

Vorträge, Reden und Berichte aus dem Europa-Institut

— Sektion Rechtswissenschaft —

Nr. 284

herausgegeben von

Professor Dr.Dr.Dr.h.c. Georg RESS und Professor Dr. Torsten STEIN

Dr. Peter Palinkas

Europäisches Parlament,  
Luxemburg

## Die Europäische Energie-Charta und die Revision der EG-Verträge im Energiebereich

Vortrag vor dem Europa-Institut der Universität des Saarlandes  
Saarbrücken, den 22. Juli 1992

## INHALT

	Seite
I. EINFÜHRUNG	5
II. DIE REVISION DER EG-VERTRÄGE IM ENERGIEBEREICH: AUFSCHUB IN MAASTRICHT	7
III. DIE EUROPÄISCHE ENERGIE-CHARTA	10
1. GENERELLE ZIELSETZUNGEN	10
2. STAND DER VERHANDLUNGEN ZUR ENERGIE-CHARTA	18
IV. ENERGIEVORRÄTE, ENERGIEPRODUKTION UND LAGE DER ENERGIEWIRTSCHAFT IN OSTEUROPA	19
V. EIN "GRÜNER MARSHALL-PLAN" FÜR OSTEUROPA ALS BEITRAG ZUR LÖSUNG DER ENERGIE- UND UMWELTPROBLEME?	25
VI. MÖGLICHE BEREICHE EINER ERWEITERTEN OST-WEST-KOOPERATION IM ENERGIE- UND UMWELTBEREICH	30
1. ENERGIEEINSPARUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ	31
2. FÖRDERUNG DES UMWELTSCHUTZES	32
3. SICHERHEITSPARTNERSCHAFT IM BEREICH DER KERNENERGIE	33
4. GESAMTEUROPÄISCHER STROMVERBUND	39
5. DER GASSEKTOR	41
6. DER ÖLSEKTOR	43
7. KOHLE	44
8. "HUMAN CAPITAL"	45
VII. ZUSAMMENFASSUNG	46
BIBLIOGRAPHIE	49
ANHANG:	
A. ERLÄUTERUNGEN UND ERGÄNZUNGEN ZUM TEXT: GRUNDSÄTZE DES GATT	51
B. TABELLEN, SCHAUBILDER, GRAPHIKEN	52

## I. EINFÜHRUNG

Fragen der Energiepolitik gewinnen, gerade in Verbindung mit den drohenden globalen und regionalen Umweltgefahren oder ebenso in Verbindung mit den Umwälzungen in den Beziehungen zwischen Ost und West, immer mehr Bedeutung. Es wurden deshalb seitens der EG-Kommission unter der Präsidentschaft Luxemburgs (1. Halbjahr 1991) und der Niederlande (2. Halbjahr 1991) verschiedene Vorschläge unterbreitet, in den revidierten EG-Vertrag, wie er in Maastricht im Dezember 1991 unterzeichnet wurde, ein eigenes Kapitel aufzunehmen. Dieser Versuch ist letztlich gescheitert. Der Maastricht-Vertrag beinhaltet nur einige allgemeine Vorschriften über den EG-Bereich. Hierauf wird im folgenden zunächst kurz eingegangen.

Im Anschluß daran wird auf die Europäische Energie-Charta eingegangen, wie sie im Dezember 1991 in Den Haag feierlich unterzeichnet wurde. Die speziellen Protokolle (Basic Agreement und spezifische Energie-Protokolle) zur inhaltlichen Ausgestaltung dieser Energie-Charta werden derzeit ausgehandelt. Vielleicht wird bis zum Jahresende 1992 ein Abschluß dieser Verhandlungen möglich sein.

Die Europäische Energie-Charta ist eine erste langfristig und umfassend angelegte energie- und wirtschaftspolitische Reaktion auf die politischen Umwälzungen in Zentral- und Osteuropa. Im Zuge dieser politischen Umwälzungen und der damit einhergehenden veränderten Beziehungen zwischen Ost- und Westeuropa ist gerade in den letzten Wochen und Monaten immer wieder die Frage gestellt worden, wie die weitere Zusammenarbeit zwischen Westeuropa einerseits und den zentral- und osteuropäischen Ländern andererseits verstärkt und ausgeweitet werden könnte. Insbesondere sind hierzu von westlicher Seite verstärkte Hilfestellungen zum Aufbau und Umbau der Wirtschaft erforderlich. Es setzt sich hierbei immer mehr die Erkenntnis durch, daß die Hilfe des Westens in Form von direkter finanzieller Hilfe von außerhalb nur eine kleine und eher untergeordnete Rolle spielen kann. Wenn wir uns beispielsweise die Erfahrungen aus den knapp 2 Jahren deutscher Wiedervereinigung vor Augen führen, wo derzeit für die 15-16 Mio. Menschen in den neuen Bundesländern pro Kopf etwa 12 000 DM pro Jahr transferiert wurden, um den Wirtschaftsaufbau und die Umstrukturierung dort finanziell abzusichern und voranzutreiben, so läßt sich leicht ausmalen, welche astronomischen Zahlen man erreichen würde, wenn man mit einem ähnlichen Hilfsniveau (also Transferzahlungen pro

Kopf gerechnet) die knapp 300 Mio. Bürger der ehemaligen Sowjetunion oder die anderen Länder Osteuropas mit großen Bevölkerungszahlen unterstützen wollte (s. hierzu Helmut Schmidt, FAZ, 2.7.1992).

Es erscheint weitgehend unmöglich, das eigentlich notwendige Finanzvolumen zur wirtschaftlichen Umstrukturierung und zum Wirtschaftsaufbau in Osteuropa aufzubringen. Es wird deshalb heute verstärkt die Forderung erhoben, daß dieser Umstrukturierungsprozeß vor allem von den Ländern dort selbst initiiert und aus eigener Kraft geleistet werden muß. Wenn man fragt, welche indirekte Hilfestellung der Westen wenigstens geben könnte, um solche Fähigkeiten zur Selbsthilfe zu fördern und zu stützen, so wird hierzu in allererster Linie immer eine erweiterte Ost-West-Kooperation im Energiebereich genannt, weil sich gerade mit Blick auf die ehemalige Sowjetunion hier eine Möglichkeit abzeichnet, durch verbesserte Energiekooperationen die nötigen finanziellen Mittel für einen Wirtschaftsaufbau zur Verfügung zu stellen.

Derzeit ist diese Zusammenarbeit vor allem dadurch gekennzeichnet, daß Westeuropa einen Teil seiner Energieimporte (vor allem Gas) aus der ehemaligen Sowjetunion bezieht. Aufgrund der gewaltigen Energieressourcen in den osteuropäischen Ländern (vor allem in der ehemaligen Sowjetunion mit den riesigen Gasreserven, daneben auch Öl und Kohle; dazu auch weitere Energiereserven in anderen osteuropäischen Ländern, zum Beispiel in Polen mit reichhaltigen Kohlevorräten) stellt sich gerade im Hinblick auf die geänderten politischen Verhältnisse in Europa die Frage, wie die Zusammenarbeit zwischen Ost- und Westeuropa auf eine langfristige und für die Partner in Ost- und Westeuropa wirtschaftlich interessante Basis gestellt werden kann.

Erstmals sind heute im Gefolge der politischen Veränderungen in Osteuropa endlich verlässlichere und genauere Informationen über den erschreckenden Zustand der dortigen Umwelt auch im Westen einer breiteren Öffentlichkeit bekannt geworden. Diese Umweltprobleme, die aufs engste mit dem Energiesektor (Energieerzeugung, Transport und Verbrauch) verknüpft sind, stellen damit einen integralen Bestandteil einer jeden Diskussion über mögliche Ost-West-Kooperationen im Energiebereich dar. Auf die besondere Bedeutung dieser Umweltprobleme hatte bereits der sowjetische Präsident Gorbatschow in seiner Rede am 6. Juli 1989 vor dem Europarat in Straßburg hingewiesen und betont, daß auf dem Gebiet des Umweltschutzes eine Zusammenarbeit im europäischen Haus am schnellsten entwickelt werden könne.

## II. DIE REVISION DER EG-VERTRÄGE IM ENERGIEBEREICH: AUFSCHUB IN MAASTRICHT

Der in Maastricht beschlossene Vertrag über die Europäische Union enthält nicht, wie ursprünglich geplant, ein Energiekapitel.

Statt der Schaffung eines eigenen Energiekapitels wurde der Bereich *Energie* lediglich in den Zielkatalog des Art. 3 des neuen Vertrages aufgenommen. Dieser Zielkatalog enthält an die 20 Bereiche, in denen die Gemeinschaft bei der Verwirklichung ihrer Ziele und Aufgaben aktiv werden soll.

Der Bereich *Energie* ist hier unter der Ziff. 3t lediglich an letzter Stelle neben den Bereichen Fremdenverkehr und Katastrophenschutz aufgeführt.

Während der Vertrag umfassende Bestimmungen zu anderen Punkten des Art. 3 enthält und ihnen jeweils ein eigenes Kapitel einräumt, wird der Punkt 3t im weiteren Vertragstext nicht mehr aufgegriffen. Lediglich im Anhang erklären die 12 Unterzeichnerstaaten, daß die Einführung entsprechender Titel zu den in 3t genannten 3 Bereichen anhand eines Berichtes geprüft wird, den die Kommission dem Rat spätestens bis zur geplanten Konferenz über die Vertragsrevision 1996 vorlegen soll.

Das Thema Energie findet aber darüber hinaus unter dem Titel *Umwelt* im Art. 130s, Abs. 2, Eingang, der vorsieht, daß Maßnahmen, die die Wahl eines Mitgliedstaates zwischen Energiequellen und die allgemeine Struktur seiner Energieversorgung erheblich beeinflussen, einstimmig erlassen werden müssen.

Daraus wird deutlich, daß energiepolitische Entscheidungen in bezug auf die Energieträgerstruktur und die Energieversorgungsstrukturen den Mitgliedstaaten vorbehalten bleiben sollen.

Hieraus lassen sich zwei wesentliche Grundsätze ableiten:

- Mit der Unterzeichnung des Maastrichter Vertrags bestätigen die Mitgliedstaaten, daß sich der Aktionsbereich der Gemeinschaft ebenfalls auf die Energie bezieht.

Gleichzeitig gaben sie sich eine Überlegungsfrist zur Festlegung genauerer Bestimmungen.

- Eben die Tatsache, daß sich die Mitgliedstaaten einen Aufschub gewähren, zeigt, daß sie heute noch nicht bereit sind, wichtige energiepolitische Kompetenzen weitgehend auf Gemeinschaftsebene zu übertragen.

Im Einklang mit dem im Vertrag festgeschriebenen Subsidiaritätsprinzip muß daher die Energiepolitik im wesentlichen als Aufgabe der Mitgliedstaaten angesehen werden.

Diese Entscheidung, im Maastricht-Vertrag selber keine eingehende Regelung und keine umfassende Revision der EG-Verträge im Energiebereich vorzunehmen, überrascht umsomehr, als bereits von der Präsidentschaft Luxemburgs (1. Halbjahr 1991) und unter der Präsidentschaft der Niederlande (2. Halbjahr 1992) umfassende Regelungen für eine Revision der Verträge im Energiebereich vorgelegt worden waren. Letztlich konnte auf der Maastricht-Konferenz jedoch keine Einigung zwischen den 12 EG-Mitgliedstaaten herbeigeführt werden, um ein neues Energiekapitel in den Vertrag aufzunehmen. Es wird jedoch von seiten der Wissenschaft und Praxis verstärkt gefordert, in Kürze eine solche Revision der Gemeinschaftsverträge im Energiesektor anzustreben. Dies könnte, wie zuvor erwähnt, auf der geplanten Konferenz über die Vertragsrevision bis spätestens 1996 erfolgen. Die Notwendigkeit einer solchen Revision wird vor allem mit folgenden Überlegungen begründet (Öko-Institut, 1991):

- Für 2 Energieträger, nämlich Kohle und Kernkraft, sind 2 spezielle EG-Verträge ausgehandelt worden, nämlich der EGKS-Vertrag bzw. der EURATOM-Vertrag. Für die übrigen Energieträger, die heute jedoch die Hauptlast der Energieversorgung tragen, nämlich Erdöl und Erdgas, finden sich im EWG-Vertrag keine speziellen Regelungen. Für diese Energieträger gelten nur die allgemeinen Wettbewerbsartikel des EWG-Vertrages (Art. 86 ff. EWG-Vertrag).
- In den Verträgen werden keine eindeutigen Ziele für die EG-Energiepolitik definiert. Auch der Umfang der Regelungskompetenz der Gemeinschaft in diesem Bereich ist nicht deutlich.
- Bestimmte wesentliche Bereiche wurden in den beiden energiebezogenen Verträgen nicht berücksichtigt (z.B. Entsorgung, Umweltschutz, Bürgerrechte).

- Einzelne Bestimmungen des EGKS- und des EURATOM-Vertrags sind mittlerweile überholt. Bestimmte Kapitel des EGKS- und des EURATOM-Vertrags spielen keine wesentliche praktische Rolle (z.B. die EURATOM-Versorgungsagentur oder die Quoten nach Art. 58 und 59 EGKSV).
- Im industrie- und energiepolitischen Bereich haben die vom EGKS- und vom EURATOM-Vertrag umfaßten Sektoren nicht mehr die gleiche Bedeutung wie zur Zeit der Formulierung der Verträge, und ihre privilegierte Behandlung läßt sich nicht mehr rechtfertigen. Die Schwerpunkte von Förderungsmaßnahmen sollten statt dessen bei regenerierbaren Energiequellen und Energieeinsparung liegen.
- Die Aufteilung der Rechtsgrundlagen für energiepolitische Maßnahmen auf drei verschiedene Verträge verursacht unnötige Probleme bei der Abgrenzung von Zuständigkeiten und behindert die Entwicklung einer kohärenten Gemeinschaftspolitik auf diesem Gebiet. Sie beeinträchtigt zudem die Transparenz der EG-Rechtsetzungstätigkeit.
- Die Rechte des Europäischen Parlaments werden in jedem der drei Verträge unterschiedlich festgelegt. Seine Befugnisse nach dem EGKS- und dem EURATOM-Vertrag sind noch schwächer als die in der Einheitlichen Europäischen Akte (EEA) vorgesehenen Befugnisse. Das ist sachlich nicht gerechtfertigt.
- Die Aufspaltung des primären Gemeinschaftsrechts auf drei Verträge hemmt die Schaffung einer einheitlichen Energiepolitik, die dem Ziel des Schutzes der Umwelt Rechnung trägt (Art. 130r EWGV).

Die nahe Zukunft wird zeigen, ob sich die Mitgliedstaaten - vielleicht bis zur geplanten Konferenz über die Vertragsrevision 1996 - zu einer Revision der Verträge auch im Energiebereich durchringen. Unterschiedliche energiepolitische Gegebenheiten (z.B. unterschiedliche Ausstattung mit Energieressourcen) und unterschiedliche energiepolitische Zielsetzungen (z.B. in bezug auf die Kernkraft) und unterschiedliche Auffassungen in den Mitgliedstaaten über die Verlagerung von Kompetenzen im Bereich der Energiepolitik auf Gemeinschaftsebene lassen jedoch Zweifel aufkommen, ob eine solche Revision der Verträge im Energiebereich schon in Kürze möglich sein wird.

### III. DIE EUROPÄISCHE ENERGIE-CHARTA

#### 1. GENERELLE ZIELSETZUNGEN

Es waren nicht nur hehre Beweggründe zur Schaffung eines "grünen Marshall-Plans" für ein "clean-up" in den osteuropäischen Staaten, sondern vor allem auch ganz handfeste wirtschaftliche Interessen der westeuropäischen Staaten, die seit nun zwei Jahren dazu führten, daß die EG einen Plan für verstärkte Zusammenarbeit mit den osteuropäischen Staaten auf energiepolitischem Gebiet entwickelte. Ein solcher Plan war erstmals am 25.6.1990 vom holländischen Ministerpräsidenten Lubbers auf dem europäischen Gipfel in Dublin vorgelegt worden (sogennanter Lubbers-Plan). Dieser Lubbers-Plan wurde dann wieder auf dem Pariser KSZE-Treffen im November 1990 aufgegriffen und in der Schlußerklärung ausdrücklich begrüßt. Der Europäische Rat forderte dann im Dezember 1990 für das Jahr 1991 die Abhaltung einer internationalen Konferenz zur Ausarbeitung einer gesamteuropäischen Energiecharta.

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften (EG) legte dann, aufbauend auf den Grundideen des Lubbers-Plans, im Februar 1991 einen ersten Vorschlag für eine solche gesamteuropäische Energiecharta vor (EG-Kommission, 1991). Hinter dem Entwurf für diese Charta standen vor allem folgende Überlegungen:

- zunehmende Sorge über die mangelnde Versorgungssicherheit auf dem Energiegebiet in Westeuropa, insbesondere die Abhängigkeit von Energiezufuhren (vor allem Öl aus den Staaten des mittleren Ostens);
- gravierende, grenzüberschreitende Umweltbelastungen in West- und Osteuropa, die vorwiegend mit der Produktion, dem Transport und dem Verbrauch von Energie verbunden sind;
- die fundamentalen Umwälzungen in den Beziehungen zwischen den west- und osteuropäischen Staaten seit nunmehr 2 bis 3 Jahren.

Den Auftakt zur Schaffung einer europäischen Energiecharta bildete eine Konferenz aller interessierten Partner, die in Brüssel vom 15.-17. Juli 1991 unter Schirmherrschaft der EG-Kommission bzw. der Leitung der holländischen EG-Ratspräsidentschaft stattfand.



Teilnehmer waren 35 Staaten. Neben den europäischen Staaten nahmen hierbei auch die Türkei, die USA, Kanada, Japan, Australien und Neuseeland teil. Als Beobachter waren weiterhin Staaten Nordafrikas (Algerien, Marokko und Tunesien) und die Nahost-Staaten Kuwait und Katar vertreten. Weitere Nahoststaaten (Bahrain, Oman, Saudi-Arabien und Vereinigte Arabische Emirate) waren eingeladen, nahmen an der Eröffnungskonferenz jedoch nicht teil. Von den internationalen Organisationen waren die Europäische Investitionsbank, die Internationale Atomenergiebehörde (IAEA), die OECD und die Internationale Energieagentur (IEA), die Weltbank, die Osteuropa-Bank (BERD) und die UN-Wirtschaftskommission für Europa (UN-ECE) vertreten. Wenig verständlich hingegen, daß dem Europäischen Parlament oder wichtigen Nicht-Regierungsorganisationen kein Beobachterstatus zuerkannt wurde.

Während einzelne EG-Mitglieder (vor allem Frankreich und Spanien) den geographischen Geltungsbereich der Energiecharta auf Europa beschränkt wissen wollten und allenfalls eine Einbeziehung der nordafrikanischen Maghreb-Staaten ins Auge faßten, wurde schließlich doch ein eher "globaler" Ansatz gewählt, der auch die nicht-europäischen OECD-Staaten miteinbezog. Für einen solchen "globalen" Ansatz spricht, daß die einbezogenen außereuropäischen Staaten mit ihrer Nachfrage (USA und Japan) bzw. ihrem Angebot (USA und Australien) auf den Weltenergiemärkten eine sehr starke Stellung einnehmen und sie deshalb auch bei der zwar primär auf Europa ausgerichteten, aber gleichwohl mit globalen Wirkungen verbundenen europäischen Energiecharta besser unmittelbar und direkt zu berücksichtigen wären. Die Einbeziehung dieser außereuropäischen Staaten, die von diesen selbst zudem nachhaltig gewünscht wurde, erscheint insbesondere auch deshalb geboten, da ohne sie die beabsichtigten gewaltigen Investitionen im Energie- und Umweltbereich Osteuropas schwerlich aufgebracht und ohne sie (insbesondere USA) die implizierten sicherheitspolitischen Aspekte nicht gelöst werden könnten. Nur wenn die USA in diesem Falle mit von der Partie ist, kann auch endlich die sogenannte COCOM-Liste, die den Export von high-tech-Produkten (neben Militärtechnologie vor allem auch zivil zu nutzende Güter mit sogenanntem dual-use-Charakter) regelt, substantiell entschärft werden. Zwar ist die COCOM-Liste in diesem Jahr bereits deutlich liberalisiert worden, doch bestehen derzeit noch Unsicherheiten, inwieweit der Export von high-tech-Produkten, wie sie für die Umstrukturierung im Energie-, Industrie- und Umweltsektor in Osteuropa unentbehrlich scheinen (z.B. Umrüstung von Kernkraftwerken, Pipeline-Technologie), möglich ist.

Die am 16./17. Juli 1991 in Brüssel begonnenen Verhandlungen zur Europäischen Energie-Charta führten bereits am 16./17. Dezember 1991 zur Unterzeichnung der Charta in Den Haag. Unterzeichner sind alle EG- und EFTA-Staaten, alle Staaten Mittel- und Osteuropas, die Baltenrepubliken, elf der zwölf GUS-Republiken sowie die USA, Kanada, Australien, die Türkei, Zypern und Malta. Als Gründe für den ungewöhnlich schnellen Einigungsprozeß bezüglich der Europäischen Energie-Charta werden vor allem die Einfachheit der Idee, die für sich selber wirbt, und die Wünschbarkeit ihrer Verwirklichung genannt (Böge, 1992). Neben der Zielsetzung, mit einer durch die Europäische Energie-Charta gegründeten Gesamteuropäischen Energiegemeinschaft die politischen Reformprozesse in den osteuropäischen Ländern zu unterstützen, sprachen vor allem komplementäre ökonomische Interessen bei Verbrauchern und Produzenten in Ost und West für eine engere Kooperation im Energiebereich. Diese Komplementarität der Partnerländer wird insbesondere durch folgende Punkte unterstrichen (Böge, 1992):

1. einerseits die hohen Energieressourcen in der ehemaligen Sowjetunion bei Öl und insbesondere Erdgas, andererseits die bestehende und mittel- bis längerfristig steigende Importabhängigkeit der Länder Westeuropas beim Öl von der instabilen Golfregion, aber auch die zum Teil völlige Abhängigkeit früherer RGW-Länder von den Energielieferungen der ehemaligen Sowjetunion (Öl, Gas, Strom) und ihr Streben nach Diversifizierung der Bezugsquellen;
2. das Interesse der ehemaligen Sowjetunion am Energieexport zur Erzielung der für die Umstrukturierung und Modernisierung ihrer Wirtschaft benötigten Devisen und zugleich der Wunsch der westlichen Länder wiederum nach längerfristiger Stabilität und Sicherheit der Energieversorgung durch Erweiterung des Energieangebots;
3. die von den Ländern Mittel- und Osteuropas sowie der ehemaligen Sowjetunion längst eingeräumte mangelhafte Energieeffizienz bei Gewinnung, Umwandlung, Transport und Nutzung, einhergehend mit fehlendem Zugang zu moderner Technologie, spezifischem Know-how und Kapital; dagegen die Verfügbarkeit moderner Technik und des notwendigen Managementwissens in den Unternehmen des Westens für energieeffiziente Prozesse von der Erzeugung bis zum Endverbrauch und für den Aufbau einer soliden Infrastruktur;

4. das Interesse aller Teilnehmerländer - spätestens seit Tschernobyl - an einer intensiven Zusammenarbeit zur Verbesserung der Sicherheit von Kernkraftwerken sowjetischer Bauart;
5. gemeinsame Bestrebungen, ernsthaften Umweltgefahren örtlicher und regionaler Art (Schwefeldioxid- und Stickoxidreduktionen, aber auch Leckagen an überregionalen Gasleitungen mit verheerenden Explosionsunglücken in der ehemaligen Sowjetunion) und insbesondere auch grenzüberschreitenden Umweltproblemen (Schutz der Erdatmosphäre gegen den Treibhauseffekt) entgegenzuwirken.

Diese Punkte zeigen, daß eine größere Kooperation im Energiebereich für alle Beteiligten von Vorteil wäre. Dies wird von den Unterzeichnern der Charta auch noch einmal betont, wenn im Titel I der Charta als wichtigste Ziele genannt werden:

- Verbesserung der Energieversorgung,
- höhere Effizienz bei der Erzeugung, Umwandlung, Beförderung, Verteilung und Nutzung von Energie,
- Erhöhung der Sicherheit (vor allem "nukleare Sicherheit")
- Minimierung der (energiebedingten) Umweltprobleme unter annehmbaren wirtschaftlichen Bedingungen,
- Entwicklung eines leistungsfähigen europaweiten Energiemarktes und eines besser funktionierenden Weltmarktes; dies soll erfolgen
  - im Rahmen der staatlichen Souveränität und der Souveränitätsrechte über die Energievorräte
  - auf dem Grundsatz der Nichtdiskriminierung und der Grundlage marktorientierter Preisbildung,
- Einführung marktwirtschaftlicher Grundsätze im Energiebereich, um ein günstiges Umfeld für (private) Investitionen und Technologietransfer zu schaffen.

Die Charta selbst bleibt sehr vage, wie diese hehren Ziele erreicht und unterstützt werden sollen. Auch im Titel II der Charta, der die Durchführung behandelt, werden - unter Rückgriff auf die Ziele selber - eher sehr allgemein gehaltene Grundsätze aufgestellt. Die Unterzeichner verpflichten sich dort, "die Privatinitiative zu fördern, das Potential vorhandener Unternehmen, Institutionen und aller verfügbaren Finanzquellen in vollem

Umfang zu nutzen und die Zusammenarbeit zwischen solchen Unternehmen oder Institutionen aus verschiedenen Ländern zu erleichtern, wobei sie von marktwirtschaftlichen Grundsätzen ausgehen". Dabei werden acht Bereiche genannt (s. auch Böge, 1992):

1. der Zugang zu den Ressourcen und deren Erschließung; hier geht es um Zugangserleichterung zur Effizienzsteigerung durch eine größere Transparenz von Vorschriften und das Gebot der Nicht-Diskriminierung;
2. der Zugang zu den Märkten; vor allem für Energieerzeugnisse und zur Förderung des Wettbewerbs auf den Absatzmärkten;
3. die Liberalisierung des Energiehandels; durch Beseitigung von Handelshemmnissen im Einklang mit den GATT-Vorschriften und die Erleichterung des Transits unter ökonomischen und umweltverträglichen Bedingungen;
4. die Einführung von Sicherheitsprinzipien und -richtlinien, um ein hohes Maß, insbesondere an nuklearer Sicherheit beim Gesundheits- und Umweltschutz zu gewährleisten;
5. die Zusammenarbeit bei Forschung, technologischer Entwicklung, Innovation und Verbreitung von Kenntnissen, wobei auch Pilot- und Demonstrationsvorhaben wie auch die Einführung von innovativen Technologien genannt werden;
6. die Kooperation bei Energieeffizienz und Umweltschutz durch marktorientierte Prozesse und die Anwendung marktkonformer Instrumente sowie Schaffung von Rahmenbedingungen, die dem Umweltschutz im Energiebereich dienen;
7. die Rolle der Industrie im Rahmen der Aus- und Weiterbildung;
8. Investitionsschutz und -förderung.

Der zuletzt genannte Investitionsschutz bzw. die Investitionsförderung sind als wichtigste der zuvor genannten Bereiche anzusehen. Auch von Vertretern der mittel- und osteuropäischen Ländern wurde anerkannt, daß Gewährleistung eines hohen Investitionsschutzes und Rechtssicherheit, des Rechts auf Gewinntransfer und auf Besitz konvertierbarer Devisen eine wesentliche Voraussetzung für Auslandsinvestitionen sind (Böge, 1992).

Besondere Schwierigkeiten gab es insbesondere bei folgenden Fragen (Böge, 1992):

- Nicht-Diskriminierung:  
War man sich auch im Grundsatz einig, galt es doch, eine für alle akzeptable Definition festzulegen. Der Kompromiß findet sich wieder in der Schlußerklärung zur Konferenz in Den Haag, wo es heißt, daß man unter dem Prinzip der Nicht-Diskriminierung die "Meistbegünstigung als Mindeststandard" versteht. Inländerbehandlung kann im Grundsatzübereinkommen sowie den Sonderabkommen vereinbart werden (s. hierzu auch Anhang A.).
- Staatliche Souveränität:  
Dieses Prinzip hat ausdrückliche Anerkennung gefunden: Ziele wie Durchführung der Charta sind "im Rahmen der staatlichen Souveränität und der souveränen Rechte über die Energieressourcen" zu sehen.
- Übergangsphase für die mittel- und osteuropäischen Länder sowie die ehemalige Sowjetunion. Die Abschlusserklärung sieht hierzu besondere Übergangsregelungen für alle beantragenden Vertragsparteien vor.

Die Energie-Charta soll ein Vertrauensklima schaffen, das zur optimalen Allokation und zur besseren Nutzung der Ressourcen beiträgt. Ihrer Natur nach ist die Energie-Charta eine Art Verhaltenskodex, den die Unterzeichnerstaaten respektieren und dem sie Geltung verschaffen wollen. Somit ist die europäische Energie-Charta eigentlich nur eine Art politischer Absichtserklärung. Rechtsverbindlichkeit besitzt diese Charta nicht. Darüber waren sich alle Verhandelnden einig. Indessen herrscht bei den Vertragsunterzeichnern Übereinstimmung darin, daß es zur Ausfüllung der politischen Absichtserklärungen durch möglichst rechtsverbindliche Abkommen kommen müsse. Es ist deshalb vorgesehen, die Verfolgung der Ziele der Charta und ihre Umsetzung über spezifische Abkommen, sogenannte Protokolle, zu erreichen. Diese Protokolle sollen von den jeweils beteiligten Staaten und der Europäischen Gemeinschaft als Unterzeichner abgeschlossen werden. Jedes dieser Abkommen, die anderen Staaten oder interessierten internationalen Organisationen zum Beitritt offenstehen sollen, sollen eine Beschreibung der jeweils geplanten Kooperationsmaßnahmen und eine Festlegung der einzusetzenden Finanz- und Verwaltungsmittel enthalten. Diese Protokolle werden derzeit von verschiedenen Arbeitsgruppen ausgehandelt:

- Erarbeitung eines Grundsatzübereinkommens (Basic Agreement), das verbindliche Regelungen insbesondere zu horizontalen Fragen wie z.B. Investitionsschutz, Nicht-Diskriminierung und institutionell-organisatorische wie Finanzierungsfragen enthalten soll (Vorsitz: Großbritannien);
- Erarbeitung von Sonderabkommen (Protokolle zu spezifischen Energiefragen). Hier sind folgende Bereiche vorgesehen:
  - Energieeffizienz einschließlich Umweltschutz (Vorsitz: Ungarn)
  - Kohlenwasserstoffe (Vorsitz: Norwegen)
  - Kernenergie einschließlich nukleare Sicherheit (Vorsitz: Kanada).

Ohne den Ergebnissen der derzeit in Brüssel laufenden Verhandlungen in bezug auf das Basic-Agreement und die Sektorprotokolle vorgreifen zu wollen, ist die verschiedentlich zu findende Charakterisierung der geplanten Energiecharta als Instrument zur energiepolitischen Kolonisierung Osteuropas kaum verständlich. Vielmehr sollten mit dieser Charta folgende Zielsetzungen und Überlegungen in Verbindung gebracht werden:

- *Keimzelle für eine gesamteuropäische Integration*

Ebenso wie nach dem 2. Weltkrieg einst die Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS) als Inkubator und Wegbereiter für die späteren EWG-Verträge und die eigentliche (west-)europäische Integration (EG) diente, könnte sich diese gesamteuropäische Energiecharta einmal als Keimzelle einer wirklich gesamteuropäischen Integration erweisen, die nicht nur die heutigen EFTA-Staaten, sondern auch die übrigen Staaten Zentral- und Osteuropas (einschließlich ehemalige UdSSR) mit der EG in der einen oder anderen Weise integrativ verknüpft.

- *Beispiel für "European leadership"*

Von der endgültigen Form und der Umsetzung der Energiecharta wird es abhängen, ob diese endlich einmal als ein gelungenes Beispiel für ein "European leadership" und als Beitrag zur Lösung globaler Probleme (Weltenergieprobleme, Weltklimaprobleme, Umbau Osteuropas) gelten kann.

- *Rahmenwerk für eine gesamteuropäische Energiegemeinschaft*

Ebenfalls von der endgültigen Form der Energiecharta wird es abhängen, ob diese in Zukunft ein geeignetes Rahmenwerk für eine gesamteuropäische Energiegemeinschaft darstellt, das insbesondere dazu dient,

- eine Konvergenz der Energiepolitiken in Gesamteuropa auf marktwirtschaftlicher Basis einzuleiten;
- die Versorgungssicherheit Westeuropas auf dem Energiegebiet zu erhöhen;
- im Energiebereich Nutzung und Handel für alle Beteiligte auszuweiten, wobei eine gesamteuropäische Sicherheitspartnerschaft anzustreben und ein möglichst hoher Umweltschutz im "gesamteuropäischen Haus" zu gewährleisten wäre;

- *Hilfestellung beim Wirtschaftsombau und Demokratisierungsprozeß*

Eine solche gesamteuropäische Energiegemeinschaft könnte durch die Sicherung der Energiebasis, durch die Zufuhr von Finanzmitteln, von Technologie und know-how aus dem Westen eine entscheidende Hilfestellung beim Wirtschaftsombau in den Ländern Osteuropas geben und damit den Demokratisierungsprozess absichern und nachhaltig stärken.

Nicht zu verkennen ist aber, daß der geplanten gesamteuropäischen Energiecharta, je nach letztendlicher Ausgestaltung und Umsetzung, durchaus deutliche Eingriffs- oder Regulierungselemente von der Staatsseite her anhaften (Frage der Form von langfristigen Abnahmegarantien für Energielieferungen, Preisgestaltung, Investitions Garantien etc.). Das "Binnenmarkt '92"-Konzept der EG, das sich ja auch und gerade auf den Energiesektor erstreckt, beinhaltet jedoch eine allumfassende Deregulierungsaufgabe. Diese beiden - möglicherweise - gegensätzlichen Zielsetzungen wären in Einklang zu bringen.

Auch stellt sich für die EG im Zusammenhang mit der Energiecharta die Aufgabe, den energie- und umweltpolitischen Erfordernissen einer zukünftigen Ost-West-Kooperation in ihrer eigenen Finanzplanung bald rasch und deutlich Rechnung zu tragen. Bisherige Erfahrungen auf diesem Gebiet stimmen zumindest skeptisch. Auch das PHARE-Programm der Gemeinschaft, das Hilfestellung bei der wirtschaftlichen Umstrukturierung der Länder Osteuropas (ohne GUS) geben soll, ist im Energiebereich mit viel zu geringen Finanzmitteln (weniger als 10 Mio. ECU pro Land) ausgestattet.

Weiter stellt sich auf westlicher Seite die dringende Frage der Koordination der finanziellen und sonstigen Unterstützungen. Gerade die von der Energiecharta ins Auge gefaßte und langfristig ausgerichtete Strategie für den Umbau des Energie- und Umweltsektors in Osteuropa erfordert wegen des ungeheuren Finanzbedarfs und der vielfältigen sektoralen und gesamtwirtschaftlichen Rückwirkungen und Interdependenzen eine klare Abstimmung zwischen den Akteuren auf westlicher Seite, nämlich zwischen den Regierungen und insbesondere Institutionen wie der EG und der Europäischen Investitionsbank, der neugegründeten Osteuropabank (BERD) und der Weltbank.

## 2. STAND DER VERHANDLUNGEN ZUR ENERGIE-CHARTA

Der derzeitige Stand (Juli 1992) der Verhandlungen zur Energie-Charta, also die Verhandlungen in bezug auf den Abschluß des zuvor erwähnten Basis-Agreements bzw. der drei spezifischen Sektorprotokolle, stellt sich im Augenblick wie folgt dar:

- Die Verhandlungen für das Basisabkommen verlaufen schleppend, so daß der ursprünglich einmal für Ende Juni 1992 ins Auge gefaßte Termin zur Unterzeichnung dieses Basis-Abkommens (einschließlich der sektorspezifischen Protokolle) verschoben werden mußte.
- Die Verhandlungen der einzelnen Arbeitsgruppen über die Sektorprotokolle (Energieeffizienz und Umwelt, Kohlenwasserstoffe, nukleare Sicherheit) sind wegen des engen Zusammenhangs mit den horizontalen Bestimmungen des vorgelagerten Basisabkommens (Handel, Investitionsschutz, Organisation) weitgehend suspendiert.

Als Ursache für die Verzögerungen sind zu nennen:

- Der russische Wunsch, mehr Zeit für die Prüfung der vorliegenden Vorschläge und für die (zeitaufwendige) GUS-Koordinierung zu gewinnen,
- insbesondere Versuche von britischer Seite, im Basisabkommen eine über das EG-Binnenmarktkonzept und die GATT-Regeln hinausgehende Liberalisierung der Energiemärkte durchzusetzen. Dies hatte zur Folge, daß sich die Verhandlungen bei dem Basis-Abkommen häufig auf West-West-Diskussionen beschränkten. Strittig



waren hierbei insbesondere auch Fragen hinsichtlich möglicher Subventionsverbote (Gefahr für nationale Kohlepolitiken wie z.B. in der Bundesrepublik Deutschland) und Fragen hinsichtlich der Liberalisierung des Energietransits.

Keine Einigung konnte bisher auch in der Frage des Sitzes des zukünftigen Sekretariats der gesamteuropäischen Energie-Charta erzielt werden. Zwischen allen Beteiligten herrscht jedoch weitgehende Übereinstimmung, daß dieses Sekretariat klein, effizient und kostengünstig sein mußte und am besten einer bestehenden Organisation (z.B. EG, IEA etc.) angegliedert werden sollte.

Als Zeitpunkt für die Unterzeichnung des Basisabkommens und der Sektorprotokolle ist derzeit (Juli 1992) der Dezember 1992 ins Auge gefaßt worden. Um diese Frist einhalten zu können, muß ein unterschiftsreifer Text praktisch bereits im November 1992 vorliegen, damit die Energieminister der EG auf ihrer geplanten Ratssitzung am 30.11.1992 darüber abstimmen können. Es wird erwartet, daß unter der EG-Ratspräsidentschaft Großbritanniens im 2. Halbjahr 1992 noch einmal erheblicher Druck ausgeübt werden wird, um die in den letzten Monaten schleppend verlaufenen Verhandlungen wieder zu beschleunigen und eine endgültige Unterzeichnung zum Jahresende 1992 sicherzustellen.

#### IV. ENERGIEVORRÄTE, ENERGIEPRODUKTION UND LAGE DER ENERGIEWIRTSCHAFT IN OSTEUROPA

Bei einer Darstellung der einzelnen Bestimmungen und Intentionen der Europäischen Energie-Charta bzw. des noch zu unterzeichnenden Basic-Agreement bzw. der Sektorprotokolle werden die wirklichen Energie- und Umweltprobleme Zentral- und Osteuropas zu wenig deutlich. Es wird deshalb im folgenden versucht, zunächst einmal eine - aus Platzgründen eher stichwortartige - Beschreibung der Energiesituation in Osteuropa zu geben, wobei nur auf die vier wichtigsten Energieträger eingegangen wird, nämlich Erdgas, Erdöl, Kohle und Kernenergie. Im Anschluß daran werden kurz einige Produktionsziffern und die Lage der Energiewirtschaft in Osteuropa (vor allem GUS) dargestellt (s. hierzu auch die Tabellen und Schaubilder im Anhang B.).

### *Erdgas*

Bei dem derzeitigen Förderungsvolumen weisen die Welterdgasvorräte eine Reichweite von ca. 60 Jahren auf. In den letzten 30 Jahren haben sich die bekannten Erdgasreserven alle 10 Jahre verdoppelt (Erfolge der Exploration etc.). Die Welterdgasvorräte umfassen heute ca. 120 000 Mrd. m<sup>3</sup>. Die UdSSR, in der mit 41 000 Mrd. m<sup>3</sup> der überwiegende Teil dieser Reserven liegt, ist bereits heute (neben den europäischen Nordseeländern) der wichtigste Lieferant Westeuropas. Von der gesamten Welterdgasförderung im Jahre 1989 (2 012 Mrd. m<sup>3</sup>) entfiel beinahe die Hälfte (796 Mrd. m<sup>3</sup>) auf die UdSSR. Von den osteuropäischen Ländern verfügte nur Rumänien noch über eine nennenswerte Erdgasproduktion (32 Mrd. m<sup>3</sup>). Die Förderung Westeuropas lag - im Vergleich zur Produktion der UdSSR - mit 92 Mrd. m<sup>3</sup> recht niedrig.

### *Erdöl*

Von den gesamten nachgewiesenen Erdölvorräten entfielen am 1.1.1990 5,8% auf die Sowjetunion. Die Vorräte der anderen Ostblockstaaten sind verschwindend gering. Das Hauptschwergewicht der Vorräte entfiel mit 66% auf die Länder des mittleren Ostens. Bei der Förderung hingegen entfielen 19,8% der gesamten Welterdölförderung im Jahre 1989 auf die Sowjetunion (zum Vergleich: der Förderungsanteil des mittleren Ostens lag bei 27,5%).

Die Sowjetunion ist derzeit der bei weitem größte Erdölproduzent der Welt; die UdSSR fördert mehr als doppelt soviel wie Saudi-Arabien und 30% mehr als die USA. Doch wird aufgrund technischer Förderprobleme und bei einer höheren Binnennachfrage zumindest mittelfristig mit einem steten Rückgang der sowjetischen Erdölförderung gerechnet. Dieser Prozeß könnte mit westlicher Hilfe (Kapital, Technologie und know-how) gestoppt werden, nicht zuletzt auch - angesichts der sich abzeichnenden Konzentration des Angebots im Nahen Osten - zum Vorteil Westeuropas.

### *Kohle*

Die nachgewiesenen Reserven Osteuropas betrugen 1987 bei Steinkohle 136 Mrd. to und bei Braunkohle 158 Mrd. to Kohle. Davon entfielen auf die UdSSR jeweils ca. 100 Mrd. to. Der Kohleverbrauch in Osteuropa betrug im Jahre 1987 761 Mio. to Steinkohle und

763 Mio. to Braunkohle. Damit verfügt die Kohle über eine sehr viel größere Reichweite als die anderen Energieträger Erdöl und Erdgas.

### *Kernenergie*

Ebenso wie in Westeuropa sind auch die Länder Osteuropas in unterschiedlichem Maße von der Kernenergie abhängig. Während Polen und Rumänien über keine bzw. keine nennenswerte Kernkraft verfügen, waren die entsprechenden Anteile an der Stromerzeugung in den einzelnen osteuropäischen Ländern im Jahre 1988 wie folgt verteilt: UdSSR 12,5% (Nordwestregion 33,1%), CSFR 26,7%, Bulgarien 35,6%, Ungarn 46,5%, RGW insgesamt 16,8%.

Unter energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten sind unter den Ländern Zentral- und Osteuropas die GUS-Staaten - und hier vor allem Rußland - von entscheidender Bedeutung. Die energiewirtschaftliche Lage in den GUS-Republiken läßt sich wie folgt kurz charakterisieren (Clement, 1992; ähnlich: Palinkas, 1991):

1. Die Energiewirtschaft der GUS-Staaten ist in eine schwere Krise geraten. Produktionseinbrüche, Umwelt- und gravierende Sicherheitsprobleme kennzeichnen die Situation.
2. Verwöhnt von den lange Zeit vorhandenen Produktionserfolgen und geblendet von den vermeintlich unerschöpflichen Energiereichtümern Sibiriens, kam der seit Mitte der 80er Jahre einsetzende und sich nun beschleunigende Rückgang der Produktion für die meisten sowjetischen Experten überraschend.
3. Seit 1989 geht die Brennstoffproduktion absolut zurück. Inzwischen wurden alle Brennstoffe davon erfaßt. Die Erdgasförderung stagniert; bei Kohle und Erdöl wurden zuletzt 10% weniger als im Vorjahr gefördert. Der Rückgang der jährlichen Förderung seit 1988 entspricht bei Erdöl (110 Mio. to) etwa der Jahresproduktion Großbritanniens und bei Kohle (fast 150 Mio. to) der jährlichen Steinkohlenförderung Polens.
4. Regional verlief die Entwicklung unterschiedlich. Am frühestens und ausgeprägtesten war die Ukraine davon betroffen. Zum weltweit beachteten Problem wurde die Energiekrise der ehemaligen Sowjetunion aber erst, als wegen der Förderschwierigkeiten

in Westsibirien, wo mehr Erdöl als in Saudi-Arabien gefördert wird, die sowjetischen Erdölexporte in Gefahr gerieten.

5. Die Hoffnung, die stärkere Nutzung der Atomenergie könne einen Ausgleich bringen, hat sich im Gefolge von Tschernobyl zerschlagen. Das Ausbauprogramm kam ins Stocken.

6. Objektive Veränderungen der Bedingungen und schwere Planungs- und Technologiefehler sind für die jetzige Krise verantwortlich.

7. Mit Ausnahme von Erdöl besitzt die Sowjetunion zwar überaus reiche Reserven an Brennstoffen und Wasserkraft. Sie lagern aber vorwiegend im asiatischen Teil Rußlands sowie in Zentralasien, worunter ihr wirtschaftlicher Wert zum Teil erheblich leidet.

8. Als beschränkender Faktor sind die Reserven bisher allenfalls bei Erdöl erkennbar.

9. Seit den ersten Krisenanzeichen Mitte der 70er Jahre wurde der Energiewirtschaft eine hohe Priorität bei den Investitionen eingeräumt. Der Anteil der Energie an den volkswirtschaftlichen Gesamtinvestitionen stieg von 10,1% im Zeitraum 1971-1975 auf 15,2% im Jahre 1989. Die riesigen Investitionszuwächse flossen fast ausschließlich in die Erdöl- und Erdgaswirtschaft, deren Anteil an den Industrieinvestitionen sich in diesem Zeitraum auf 28,1% mehr als verdoppelte. Die gesamte Energiewirtschaft nahm 1989 40% der Industrieinvestitionen in Anspruch. Zu geringe Investitionen können daher, ceteribus paribus, nicht der entscheidende Grund für den Produktionsrückgang bei Kohlenwasserstoffen sein.

10. Seit 1990 gehen die Investitionen jedoch stark zurück. Seither wird die Produktion auch davon negativ beeinflusst.

11. Anders ist die Situation bei Kohle und Strom. Sie wurden seit längerem durch zu niedrige Investitionen in ihrer Entwicklung behindert. Die hohe Konzentration der Investitionen auf die Kohlenwasserstoffe könnte sich daher bald als eine bedeutende wirtschaftspolitische Fehlentscheidung herausstellen.

12. In der Kohle- und Elektroindustrie hat daher z.B. ein extrem starker Überalterungsprozeß der Anlagen eingesetzt.

13. Trotz der enormen Investitionen ist es auch bei den Kohlenwasserstoffen nicht gelungen, die wirtschaftlichen und technologischen Voraussetzungen zu schaffen, um mit den sich verschlechternden geologischen und geographischen Veränderungen Schritt zu halten. Im Gegensatz zu den übrigen Industriezweigen ist der materielle Aufwand je Produktionseinheit in der Energiewirtschaft und insbesondere in der Brennstoffwirtschaft kontinuierlich angestiegen.

14. Die Kosten sind in den einzelnen Fördergebieten extrem unterschiedlich.

15. Die bisherige Sowjetwirtschaft ist auch im internationalen Vergleich binnen- wie außenwirtschaftlich extrem energieintensiv. Die Entwicklung der Energiewirtschaft hat daher starke unmittelbare Rückwirkungen auf die Gesamtwirtschaft. Angesichts des hohen Investitions- und Kostenaufwands bei der Produktion müßte die Strategie der GUS-Staaten bei der Energieeinsparung liegen. Bisher sind die Einsparerfolge jedoch gering.

16. Künstlich niedrig gehaltene Energiepreise, energieintensive Technologien und der hohe Anteil der Schwerindustrie in der Sowjetunion verursachen die hohe Energieintensität.

17. Regional differiert der Energieverbrauch erheblich. Entscheidende Faktoren sind dabei die Verfügbarkeit von Energie, der Industrialisierungsgrad und die Industriestruktur der einzelnen Staaten.

18. Die Verbraucherstruktur wird in den energieproduzierenden Ländern vom Eigenaufkommen an Energieträgern geprägt.

19. Nur drei der fünfzehn Nachfolgestaaten der UdSSR sind Energieüberschußgebiete. Für die Russische Föderation trifft dies bei allen Energieträgern zu, wobei Erdöl und Erdgas dominieren, in Kasachstan ist es Kohle und in Turkmenistan Erdgas. Alle übrigen Republiken sind auf Energieimporte angewiesen.

20. In den Energiewirtschaften der GUS-Staaten wird aus eigener Kraft der negative Trend bei der Produktion in den nächsten Jahren nicht zu stoppen sein.

21. Das Atomenergieprogramm wurde durch Tschernobyl derart negativ beeinflusst, daß sich der Kapazitätsausbau gewaltig verzögerte. Da nur noch eine minimale Reserve in den Elektroverbundnetzen dieser Länder vorhanden ist, könnte die Elektroenergiebereitstellung daher zu einem Engpaßfaktor werden.
22. Neue Störfaktoren für die Energiewirtschaft sind mit dem Zerfall der Sowjetunion und der bisher nicht befriedigenden Regelung der Beziehungen der GUS-Staaten untereinander aufgetreten.
23. Die größte Hoffnung liegt bei der Energieeinsparung. Sofern diese nicht auf einem wirtschaftlichen Rückgang beruhen soll, werden die zutreffenden Maßnahmen aber auch erhebliche Investitionen in Anspruch nehmen. Sie konkurrieren also mit dem Ziel des Ausbaus der Förderkapazitäten.
24. Der größte Einspareffekt wird durch den sich abzeichnenden allgemeinen Produktionsrückgang und die Umorientierung der Wirtschaft auf die Leichtindustrie erzielt werden.
25. Der Zerfall der Sowjetunion wird eine völlige Neuordnung der Energiewirtschaft der GUS bringen. Ganz offensichtlich setzt Rußland die Preisgestaltung für die Energielieferungen auch ein, um seine Ziele in der GUS durchzusetzen.
26. Die Strategie der Energieimportländer zielt daher auf eine Diversifizierung ihrer Energiebezüge.
27. Die meisten russischen und viele westliche Prognosen gehen von einem weiteren starken Rückgang der Exportlieferungen von Erdöl und Erdölprodukten durch die GUS aus. Welche dramatische Entwicklung sich hier vollzieht, wird daran deutlich, daß die Sowjetunion nach 1985 fast die Hälfte ihrer Hartwährungsdevisen mit Erdöl und Erdölprodukten verdiente.
28. Die Erdgasexporte können zwar noch gesteigert werden.
29. Für die Energiewirtschaft der GUS-Staaten positive und höchst unwahrscheinliche Szenarien unterstellen einen massiven Einsatz westlicher Technik und ausländischen

Kapitals. Der Technologieimport wird jedoch angesichts der schwierigen Zahlungsbilanzsituation beschränkt bleiben.

30. Energieeinsparung und die Schaffung von akzeptablen Bedingungen für ausreichend ausländisches Kapital zur Aufrechterhaltung und zum Ausbau der Produktion müssen die vordringlichen Maßnahmen der GUS-Staaten zur Sanierung ihrer Energiewirtschaft sein.

31. Für die Sanierung und den Ausbau der Kohleförderung sowie deren Umrüstung auf dringend erforderliche umweltfreundlichere Technik wird kaum ausländisches Risikokapital zu gewinnen sein. Zu überlegen wäre, ob im Rahmen der globalen Beschränkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes nicht ein Teil der nationalen Reduzierungszusagen international gehandelt werden könnte.

32. Auch die Stilllegung der Atomkraftwerke bzw. die Erhöhung ihrer Sicherheit wird nur im Rahmen staatlicher Hilfen oder mit Mitteln internationaler Organisationen möglich sein. Eine internationale Technologiecharta müßte zudem für die Zukunft den Aufbau solch gravierender Gefahrenpotentiale bereits präventiv zu verhindern suchen.

## V. EIN "GRÜNER MARSHALL-PLAN" FÜR OSTEUROPA ALS BEITRAG ZUR LÖSUNG DER ENERGIE- UND UMWELTPROBLEME?

Ein Blick auf den Energieverbrauch Osteuropas zeigt (Palinkas, 1991a, 1991b, 1992; s. hierzu auch die Tabellen und Schaubilder im Anhang B.), daß dort eine äußerst hohe Energieverschwendung - gemessen an westeuropäischen Standards - betrieben wurde. Zwar weisen die USA mit 9 542 kg SKE (Steinkohleeinheiten pro Kopf der Bevölkerung) im Jahre 1987 den weltweit höchsten Energieverbrauch auf. Doch dicht hinter den USA liegen bereits die hohen Energieverbrauchswerte pro Kopf in der ehemaligen DDR (7 891 kg SKE), der ehemaligen UdSSR (6 634 kg SKE), der CSFR (6 911 kg SKE) und Polen (4 810 kg SKE). Gemessen hieran ist der Pro-Kopf-Energieverbrauch in westeuropäischen Staaten relativ gering: z.B. 5 624 kg SKE in der ehemaligen BRD, 5 107 kg SKE im Vereinigten Königreich, 3 720 kg SKE in Frankreich und 3 741 kg SKE in Japan.

Ein noch besserer Indikator für den Energieeinsatz und damit für die Energieeffizienz eines Landes im internationalen Vergleich ist die Energieintensität, die den Energieeinsatz pro Output-Einheit (BSP) mißt; trotz einiger Schwächen auch dieses Indikators (Probleme bei der Deflationierung und bei der Wechselkursbereinigung) zeigt dieser doch deutlich die jeweilige Stellung eines Landes in bezug auf Energieeinsatz und Energieeffizienz. Die Primärenergieintensität, die den Einsatz von kg Öl pro Output-Einheit mißt (Output gemessen in \$ in Preisen von 1987), ist für die Länder Osteuropas im internationalen Vergleich ebenfalls sehr hoch (ungefähr 0,70). Im Vergleich hierzu sind die entsprechenden Intensitäten für westeuropäische Länder noch nicht einmal halb so groß (zwischen 0,32 bis 0,35).

Nicht nur die Energieverschwendung selbst, sondern auch die Struktur des Energieverbrauchs haben in den Ländern Osteuropas zu dem hohen Grad an Schadstoffemissionen geführt, wie sie dort heute zu beobachten sind. Eine wesentliche Ursache für die Höhe der Schadstoffemissionen ist der hohe Anteil der festen Brennstoffe am Energiekonsum in den sieben osteuropäischen Ländern; hier lag der Anteil dieser festen Brennstoffe weit über 50%. Nur in der Sowjetunion lag dieser Anteil niedriger (22%).

Verglichen mit Westeuropa ist die Energiesituation Osteuropas auf den ersten Blick wesentlich günstiger, als hier die Energieabhängigkeit deutlich niedriger liegt. Während für die osteuropäischen Länder die Nettoimportquote bei nur 25,5% lag, wies die Sowjetunion sogar einen deutlichen Exportüberschuß in Höhe von 19% auf (Werte für 1987). Doch darf nicht vergessen werden, daß die geringere Importabhängigkeit der osteuropäischen Länder vor allem auf den hohen Einsatz von heimischen Energiequellen, nämlich Kohle, zurückzuführen ist. Hiermit haben sich die osteuropäischen Länder zwar eine sichere Energiebasis geschaffen, haben sich damit jedoch deutliche Umweltprobleme und eine geringere Energieeffizienz eingehandelt, da die Umwandlungsverluste bei anderen Energieträgern (insbesondere Öl und Gas) deutlich geringer sind und somit mit dem proportional höheren Einsatz von Öl und Gas auch eine höhere Energieeffizienz verbunden ist.

Bei einer Analyse der Struktur der Energienachfrage für die osteuropäischen Länder fällt auf, daß dort der Industriesektor beinahe 50% der Energienachfrage absorbiert. Dies ist - gemessen an westeuropäischen Maßstäben - ein außerordentlich hoher Wert und zeigt deutlich die hohe Energieintensität und hohe Energieverschwendung im industriellen Sektor.



Diese Hinweise verdeutlichen, daß die Länder Osteuropas sehr ineffiziente Energieverbrauchsstrukturen aufweisen. Verglichen mit westeuropäischen Ländern liegt dort der spezifische Energieverbrauch mehr als doppelt so hoch. Dieser wenig effiziente Umgang mit Energie ist vor allem auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- Das weitgehende Fehlen eines echten Energie-Kostenbewußtseins, wie es (wie alle Kostenüberlegungen) für zentralgeleitete Planwirtschaften häufig symptomatisch ist.
- Ein unzureichendes Preissystem und hohe Subventionen für den Energieeinsatz und Energieverbrauch (die Energie wurde in diesen Ländern häufig weit unter den noch als sehr niedrig angesetzten Selbstkosten an Industrie oder Haushalte abgegeben).
- Die hohen Verluste bei der Energiekonversion. Gemessen an westeuropäischen Maßstäben sind die Verluste an Energie bei der Umwandlung in Endenergie (Wärme oder Elektrizität z.B.) enorm hoch. Dies ist vor allen Dingen auf die Überalterung des Kapitalstocks zurückzuführen und auf die niedrige Investitionsrate, so daß heute noch völlig überalterte Anlagen voll genutzt werden müssen, die naturgemäß wenig effizient sind.
- Die Struktur des Energieverbrauchs selbst. Der hohe Anteil der Kohle bedeutet, daß viel Energie im Transformationsprozeß verloren geht, um Endenergie zu erzeugen. Öl und Gas hingegen können z.B. fast vollständig in Endenergie übergeführt werden. Somit weisen bereits die in den genannten Ländern vorzufindenden Verbrauchsstrukturen im Energiebereich einen strukturellen Bias in Richtung auf eine Energieineffizienz auf.
- Das weitestgehende Fehlen von ausreichendem Kapital oder ausreichenden Devisen und der Mangel an effizienten Technologien, um das hohe Schadstoffemissionsniveau zu reduzieren.

Dieser ineffiziente Umgang mit Energie und das technologisch völlig veraltete System der Energieerzeugung, der Energietransformation und des Energieverbrauchs haben dazu geführt, daß die genannten Länder zu einer Belastung und zu einer Art ökologischer Bedrohung für ihre Nachbarn geworden sind. Es bleibt zu prüfen, ob eine langfristig orientierte und im wohlverstandenen eigenen Interesse konzipierte "ökologische Außen-

und Sicherheitspolitik" Westeuropas es nicht fordern würde, mit einem "Grünen Marshallplan" eine gemeinsame Kraftanstrengung zu unternehmen, um in den folgenden Jahren die Energiestrukturen in den osteuropäischen Ländern auf den technisch neuesten Stand zu bringen und somit einen wesentlichen Faktor der Umweltzerstörung und Umweltbelastung abzubauen.

Eine solche Hilfe zur Umgestaltung des Energiesektors und zur Entlastung bei der Umweltbedrohung erfordert nicht nur einen sehr hohen Kapitaleinsatz, sondern in erster Linie auch den Transfer von Wissen und Technologie. Ohne eine ausreichende und langfristig angelegte Ost-West-Kooperation ist solch ein Technologie- und Wissenstransfer nicht machbar.

Bei allen Fragen einer zukünftigen Konzeption der Bereiche Energie und Umwelt in osteuropäischen Ländern bleibt vorab zu klären, ob nicht die Chance genutzt werden sollte, von den Möglichkeiten der "Stunde Null" ausreichend Gebrauch zu machen, um ganz neue und effiziente Strukturen aufzubauen und um die Fehler, wie sie sich für die westlichen Systeme abzeichnen, zu vermeiden. Hierunter ist zu verstehen, daß nicht - wie vor allem in den westeuropäischen Ländern und in den Vereinigten Staaten geschehen - nur Zuflucht zu "end-of-the-pipe-technologies" ergriffen werden sollte, sondern vielmehr zu versuchen wäre, eine langfristige Konzeption zur ökologischen Umgestaltung des gesamten Wirtschaftssektors zu erarbeiten. Die Frage ist also, ob, so wie es in Westeuropa geschehen ist, primär Technologien entwickelt werden sollten, die am Ende des Produktionsprozesses versuchen, anfallende Schadstoffe mit Hilfe von neuen Technologien zurückzugewinnen (Filter, Rauchgasentschwefelungen, Kläranlagen etc.). Vielmehr wäre zu prüfen, ob nicht eine Wirtschafts- und Produktionsstruktur so konzipiert werden könnte, daß sie ökologischen Kriterien Rechnung trägt; Produktionsprozesse wären in diesem Falle möglichst als geschlossene Kreislaufsysteme zu planen und Energieversorgungssysteme unter Einbeziehung aller Energieträger und unter Erfassung sämtlicher sozialer Kosten anzulegen, um die Gesamtbelastung für die Umwelt am geringsten zu halten und den höchsten Energiewirkungsgrad zu erzielen.

Bei einer möglichen Neugestaltung des Energie- und Umweltsektors in den osteuropäischen Ländern wäre die helfende Hand der westlichen Länder also in mehrfacher Hinsicht wünschenswert. Einmal, um bei der Umgestaltung mit dem nötigen Kapital und dem unbedingt erforderlichen Technologie- und Wissenstransfer helfend zur Seite zu stehen. Wünschenswert wäre es zudem, wenn die westlichen Industriestaaten sich zu einer

ehrlichen und umfassenden selbstkritischen Analyse ihres Wirtschafts- und Energiesystems durchringen und eine Analyse der Fehler und Schwachstellen vornehmen würden, damit die osteuropäischen Länder beim Ausbau ihres neuen Wirtschafts- und Energiesystems die in westlichen Länder begangenen Fehler unter Umständen vermeiden und somit zu effizienteren Strukturen gelangen könnten.

Fragt man nach den Möglichkeiten und Grenzen einer möglichen Hilfestellung des Westens zum Umbau des Energiesystems in den osteuropäischen Ländern, so muß hier unbedingt der weite Bereich der Kernenergie miteinbezogen werden. Es ist unstrittig, daß der Betrieb der Kernkraftwerke in Osteuropa mit einer Reihe von Problemen behaftet ist. Sie reichen von der sicherheitstechnischen Auslegung und dem Qualitätszustand der Anlagen über Organisation und Führung des Anlagenbetriebes bis hin zur Entsorgung abgebrannter Brennelemente und anderer radioaktiver Abfälle. Über technische Änderungen an den Anlagen hinaus scheint eine umfassende Verbesserung der Rahmenbedingungen für eine sichere Nutzung der Kernenergie unbedingt notwendig. Eine wesentliche Ausweitung und Vertiefung bestehender Kooperationen mit westlichen Ländern unter Einbeziehung der Sicherheitsforschung könnte hier wohl am ehesten die erforderlichen Fortschritte bringen.

Die Lösung der Probleme wird dadurch erschwert, daß einerseits verschiedene Länder Osteuropas nicht glauben, auf die Kernenergie verzichten zu können und andererseits die Wirtschaftskraft der betroffenen Länder angesichts des hohen Investitionsbedarfs für Nachrüstungen nicht ausreicht. Hier ist die Entwicklung einer tragfähigen Sicherheitspartnerschaft zwischen west- und osteuropäischen Ländern erforderlich.

Insgesamt ist der Investitions- und Modernisierungsbedarf im Bereich der Energiewirtschaft in Osteuropa enorm. Der Umstrukturierungsprozeß von der Plan- zur Marktwirtschaft wird dabei von den einzelnen Ländern mit unterschiedlicher Intensität vorangetrieben. Auf zwei Billionen US-Dollar wird der Finanzierungsbedarf Osteuropas für die Energiewirtschaft in den nächsten 15 Jahren von Experten geschätzt. Neben der grundsätzlichen Frage, ob diese Finanzierung überhaupt mit konventionellen Methoden denkbar ist, steht die gegenwärtige Beurteilung der Länderrisiken einer freizügigen Kreditvergabe durch westliche Banken entgegen. Neben dem derzeit stark schrumpfenden realen Bruttosozialprodukt in verschiedenen osteuropäischen Ländern belastet der zukünftig notwendige Devisenbedarf zur Bezahlung der Energieimporte aus der GUS in konvertibler Währung die Zahlungsbilanzen der meisten osteuropäischen Länder. Bereits

gegenwärtig sind eine Reihe von Staaten erheblich verschuldet. Die jährlichen Zinszahlungen machen z.T. bereits 40% der Exporterlöse in konvertiblen Währungen aus. Die Voraussetzung für innovative Finanzierungsformen sind derzeit wegen unsicherer dringlicher Absicherungsmöglichkeiten nicht gegeben. Kompensationsgeschäfte mit Energieträgern können faktisch nur einzelne GUS-Republiken abschließen. Erschwerend kommt hinzu, daß in den meisten Staaten derzeit unklar ist, wer der richtige Vertragspartner ist. Auch die Möglichkeiten des privatwirtschaftlichen Engagements, z.B. von Versorgungsunternehmen in Form von Gemeinschaftsunternehmen bzw. die zeitweise Überlassung von Versorgungskonzessionen an westliche Investoren, dürften im Augenblick eher als gering zu veranschlagen sein. Sie setzen ebenso wie die Kreditvergabe weitere Veränderungen in den rechtlichen Rahmenbedingungen voraus.

Sollte ein "grüner Marshall-Plan" zum "clean-up" der osteuropäischen Länder in die Tat umgesetzt werden sollen, so bedarf es hierzu gewaltiger Finanzanstrengungen und daneben eines enormen Einsatzes von Investitionen, moderner Technologie und westlichem know-how. Es ist derzeit kaum abzusehen, wie ein solches Unterfangen umzusetzen wäre.

Die oben in Grundzügen dargestellte Europäische Energie-Charta enthält nur einige Elemente, wie sie ein "Grüner-Marshall-Plan" für Osteuropa beinhalten müßte. Bei einer vorläufigen Gesamtbewertung der noch nicht endgültig ausgehandelten Energie-Charta muß jedoch konstatiert werden, daß andere Interessen (Öffnung der Lagerstätten für Exploration und Ausbeutung durch westliche Unternehmen bei Gewährleistung von Investitionssicherheit und Gewinnrepatriierung) offensichtlich im Vordergrund standen und Umweltgesichtspunkte (in Verbindung mit Energieeinsparung und Erhöhung der Energieeffizienz) offensichtlich in den Hintergrund drängten.

## VI. MÖGLICHE BEREICHE EINER ERWEITERTEN OST-WEST KOOPERATION IM ENERGIE- UND UMWELTBEREICH

Der Energiehunger Westeuropas und die vorhandenen Energiereserven und bestehenden Energie- und Umweltprobleme in Osteuropa eröffnen einen weitgespannten Bereich zukünftiger Ost-West-Kooperationen im Energie- und Umweltbereich. Die wichtigsten möglichen Kooperationsbereiche, für die ein Rahmen mit der geplanten Energiecharta

abgesteckt werden soll, und die zugehörigen Anforderungen sollen noch einmal kurz zusammengefaßt werden.

## 1. ENERGIEEINSPARUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ

Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz sollten angesichts der bestehenden Energieverschwendung in den osteuropäischen Staaten bei allen konkreten Projekten einer erweiterten Ost-West-Kooperation im Energiebereich absolute Priorität haben. Hierzu ist neben dem Einsatz von Kapital vor allem der Transfer von Technologie und know-how gefordert. Erfolge sind vor allem abhängig von der Einführung eines kostenorientierten Preissystems, das im Zuge des Umbaus der Planwirtschaften zu einer marktwirtschaftlich orientierten Wirtschaftsform sowieso unabdingbar ist. Weitere Fortschritte werden sicher auch erzielt werden, wenn im Zuge der Umstrukturierung der Wirtschaftssektoren die Schwerindustrie nicht mehr zu Lasten anderer Sektoren (Leichtindustrie, High-Tech-Industrie, Dienstleistungen etc.) bevorzugt würde.

Das Potential im Bereich der Energieeinsparung wird als sehr hoch veranschlagt; bis 1995 könnten im Falle der GUS mehr als 20% des gegenwärtigen Verbrauchs eingespart werden; andere Schätzungen nennen gar 40%. Doch dieses Einsparpotential kann nur mittels hoher Investitionen aktiviert werden, z.B.:

- im Bereich der konventionellen Wärmekraftwerke , die nur einen Wirkungsgrad von ca. 25% haben, verglichen mit ca. 40 % im Westen,
- Verluste beim Stromtransport liegen um 50% höher als im Westen,
- hohe Verluste sind bei Erzeugung und Transport (Pipelinesystem mit Leckagen) von Erdöl und Erdgas zu verzeichnen, wodurch zudem gewaltige Umweltprobleme (im Boden durch Erdölsickerverluste, Aufheizung der Atmosphäre durch entweichendes Erdgas) hervorgerufen werden,
- 60% des Gesamtenergieverbrauchs werden in einem maroden Industriesystem, das vor allem von der Schwerindustrie geprägt wird, verpulvert,

- 30% des gesamten Energieverbrauchs entfallen allein auf den militärisch-industriellen Komplex.

Eine Umschichtung der Investitionsmittel hin zur Energieeinsparung und Erhöhung der Energieeffizienz hätten insgesamt einen günstigen wirtschaftlichen Effekt, da Energiesparen allemal billiger ist - gerade unter den Bedingungen Osteuropas - als Energieproduktion.

## 2. FÖRDERUNG DES UMWELTSCHUTZES

Besondere Bedeutung bei allen zukünftigen Ost-West-Kooperationen im Energiebereich sollte dem Umweltschutz zukommen. Wie in einer umfassenden Studie über die UdSSR-Wirtschaft (IMF usw., 1991) hervorgehoben wurde, ist der Prozeß der Einführung von einschneidenden Umweltreformen mit dem Umbau zur Marktwirtschaft untrennbar verbunden, denn die Umweltkrise in der UdSSR ist das Ergebnis eines extensiven, d.h. auf ständig steigendem Ressourceninput basierenden Wirtschaftssystems. Preisreform, Privatisierung und Wettbewerb gelten damit auch als Voraussetzungen für mehr Umweltschutz. Begleitet werden müßte dieser Transformationsprozeß durch konkrete umweltpolitische Maßnahmen, unter denen u.a. vor allem zu nennen wären: Entwicklung und Durchsetzung einer umfassenden Strategie zur - zuvor schon genannten - Energieeinsparung, da Umweltschädigungen in sehr hohem Maße dem Energiesektor angelastet werden müssen; Schaffung eines verlässlichen Umweltüberwachungssystems; umweltpolitische Prioritätensetzung in bezug auf Wirtschaftssektoren und Regionen, wobei besonderes Gewicht auf akut drohende Gesundheitsgefahren und Zerstörung der natürlichen Lebensgrundlagen (Wasser etc.) zu richten wäre; Umbau der Industriestruktur mit der Zielsetzung einer höheren Umweltverträglichkeit; Schaffung von Umweltmanagementeinrichtungen in als prioritär erkannten Sektoren oder Regionen; Förderung von lokalen und regionalen Entscheidungsträgern, da hier das Wissen um ökonomische Aktivitäten und deren umweltpolitische Konsequenzen eher angesiedelt ist als in einer fernen Zentralinstanz. Die Hilfestellung des Westens kann bei diesem Prozeß des Umbaus in erster Hilfe in Form von Beratung, Wissensvermittlung (einschließlich Managementpraxis) und organisatorischem Beistand gegeben werden. Erst dann sind auf einer nächsten Stufe der Transfer von Kapital und Technologie gefragt; insbesondere stellt sich hier die Frage,

inwieweit der Einsatz staatlicher Finanzmittel zwingend geboten erscheint oder Instrumente (ökonomischer Art oder Regulierungen) gefunden werden können, um Anreize für (westliches und später einmal heimisches) Privatkapital zu schaffen. Unstrittig ist, daß Kreditfinanzierungen in diesem Bereich nur dann in Frage kämen, wenn sie an die Modernisierung und Umstrukturierung des Produktionsapparates gebunden sind.

### 3. SICHERHEITSPARTNERSCHAFT IM BEREICH DER KERNENERGIE

Es ist unstrittig, daß die osteuropäischen Kernkraftwerke fast durchgängig mit inhärenten Sicherheitsproblemen belastet sind. Auch hier ist zu prüfen, ob im Rahmen einer erweiterten Ost-West-Kooperation durch technische Nachbesserungen, Schulungen etc. bestehende Kernkraftanlagen nicht sicherer gemacht und weitere Hilfestellungen bei Transport und Lagerung des Kernbrennstoffes und beim Brennstoffkreislauf gewährt werden könnten. Solche Hilfen des Westens zur Erhöhung des Sicherheitsniveaus in osteuropäischen Kernkraftwerken sind insbesondere auch im wohlverstandenen westlichen Eigeninteresse (Stichwort Tschernobyl), zumal ein erneuter größerer Störfall im Osten wohl zwangsläufig auch zu heftigen Reaktionen gegen die Kernkraft im Westen führen würde, im Extremfall sogar das endgültige Aus für die Kernkraft bedeuten könnte.

Diese Probleme der bestehenden Nuklearanlagen in Osteuropa sind zu einem zentralen Thema in den derzeitigen Diskussionen hinsichtlich westlicher Hilfestellungen im Wirtschafts- und Energiesektor in Zentral- und Osteuropa geworden.

Bilanziert man nüchtern die von westlichen Experten und Unternehmen (s.: Energie Trends, 2/1992) erstellten Sicherheitsanalysen für Kernkraftwerke sowjetischer Bauart, lautet das Ergebnis: In der GUS, der CSFR, in Bulgarien, Ungarn und Litauen sind 58 Kernreaktoren in Betrieb (vgl. Tabelle), die sich sicherheitstechnisch erheblich von westlichen Reaktoren unterscheiden und z.B. nach deutschen Genehmigungskriterien keine Betriebserlaubnis erhalten hätten.

## INSTALLIERTE KERNENERGIE IN OSTEUROPA

	Megawatt	Anzahl
DRUCKWASSERREAKTOREN:		
1. Generation WWER-440/W-230	4.400	10
2. Generation WWER-440/W-213	6.160	14
3. Generation WWER-1000	18.000	18
DRUCKRÖHRENREAKTOREN:		
RBMK (Tschernobyl-Typ)	17.000	16
GESAMT	45.560	58

Die zehn Druckwasserreaktoren der ersten Generation weisen größte Sicherheitsdefizite auf und sind deshalb seit Monaten im Gespräch. Eine möglichst rasche Stilllegung dieser Reaktoren wird von westlichen Sicherheitsfachleuten gefordert. Vier davon stehen in der Republik Rußland (Standorte: Kola und Novoronezh), zwei in der CSFR (Bohunice) und vier im bulgarischen Kozloduj. Sie müßten im erheblichen Umfang ertüchtigt werden, um ein ausreichendes Sicherheitsniveau zu erreichen. Dies folgt aus den von der deutschen Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) für das Kernkraftwerk Greifswald empfohlenen Katalogen von Ertüchtigungsmaßnahmen.

Die 14 Reaktoren der zweiten Generation von Druckwasserreaktoren haben verbesserte Sicherheitseigenschaften. Aber auch bei ihnen besteht ein weitreichender Ertüchtigungsbedarf. Lediglich die 18 Druckwasserreaktoren der 3. Generation entsprechen in den Grundzügen westlichen Konzepten.



Ein Problem für sich sind die 16 RBMK-Reaktoren (Tschernobyl-Typ), für die noch keine Sicherheitsanalysen vorliegen. Westliche Sicherheitsfachleute bezeichnen den Abbau der Sicherheitsdefizite dieser Druckröhrenreaktoren, die aus Profilerationsgründen nicht exportiert und daher nur in der ehemaligen UdSSR eingesetzt wurden, aufgrund ihrer reaktorphysikalischen Auslegungen und des komplizierten Aufbaus als besonders problematisch. Selbst nach Meinung von GUS-Experten sollten sechs möglichst bald abgeschaltet werden, darunter die noch laufenden drei Anlagen in Tschernobyl.

Dennoch könnten Reaktoren nicht ohne weiteres abgeschaltet werden, da die Elektrizitätsversorgung im Osten vom Kernenergiestrom abhängig ist. Würde man die Druckwasserreaktoren der 1. Generation und die RBMK-Anlagen jetzt vom Netz nehmen, könnte das den sofortigen Zusammenbruch des östlichen Stromverbundes zur Folge haben. Der Rückgang der Wirtschaftsaktivität in den meisten osteuropäischen Ländern und der dadurch implizierte Rückgang der Energie- und Elektrizitätsnachfrage hat jedoch Möglichkeiten geschaffen, die die Abschaltung von Reaktoren erlauben sollte.

Die Aufgabe, die Sicherheit der Ostreaktoren auf ein vertretbares Niveau zu bringen, erfordert ein gemeinschaftliches Vorgehen des Westens. Auf Ebene der EG, der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der World Association of Nuclear Operators (WANO) laufen erste internationale Hilfsaktionen in Form von Sicherheitsstudien sowie das Soforthilfsprogramm für das bulgarische Kosloduj. Allerdings hat das bisher Erreichte eher nur symbolische Bedeutung. Im Interesse der internationalen Sicherheit müssen bürokratische Hürden schnellstens beseitigt und ausreichende Mittel für die dringlichsten Hardware-Maßnahmen bereitgestellt werden.

Es gilt Prioritäten zu setzen und sich auf Maßnahmen zu konzentrieren, die kurzfristig durchführbar sind und hohe Sicherheitsreserven besitzen. Dabei ist differenziert vorzugehen, denn obwohl die Anlagen einer bestimmten Generation nahezu identisch sind, kann ihr Qualitätszustand sehr unterschiedlich sein. Das hängt z.B. davon ab, wieviel Geld für qualitätserhaltende Maßnahmen zur Verfügung steht oder wie hoch die Motivation der Betriebsmannschaften ist. Zu den wichtigsten Hardware-Maßnahmen gehören generell der Einbau moderner, westlicher Leittechnik und Diagnosesysteme zur automatischen Betriebsüberwachung, die Verbesserung des Schutzes gegen übergreifende Einwirkungen (insbesondere gegen Brände) und die Aufrüstung der Notkühlsysteme. Verbesserungs-

maßnahmen im Bereich der Betriebsführung betreffen die Ausbildung, die Dokumentation der betrieblichen Abläufe und die Qualitätssicherung. Westliche Hilfe könnte die fehlende Motivation wiederherstellen, die aufgrund geringer Bezahlung und schlechter Versorgungslage häufig problematisch ist. Parallel zu den technischen und betrieblichen Änderungen müssen rasch Genehmigungs- und Überwachungsbehörden aufgebaut werden. Nur so kann im Kernenergiebereich des Ostens eine Sicherheitskultur geschaffen werden, die langfristig westliches Niveau erreicht.

Westliche Schätzungen des erforderlichen Aufwandes führen zu einem erheblichen Mittel- und auch Devisenbedarf, der aufgrund der wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten von den betroffenen Ländern alleine nicht aufgebracht werden kann.

So ist ohne Berücksichtigung nationaler Leistungen sowie von Stilllegungskosten und der durch Stillstandszeiten und Bauverzögerungen entstehende Folgekosten ein Devisenbedarf für unumgänglich notwendige Importe (vor allem moderne westliche Leittechnik) von mindestens 4 Milliarden DM zu erwarten, und zwar für

- in Betrieb befindliche Anlagen etwa 2,7 Mrd. DM zugleich auch erforderlich für vordringliche Maßnahmen
- im Bau befindliche Anlagen etwa 1,4 Mrd. DM.

Die unumgänglichen Gesamtkosten werden für die Druckwasserreaktoren in einer ersten Nachrüstungsphase auf mindestens 14 Mrd. DM geschätzt, neben den erwähnten 4 Mrd. in Devisen für den Import westlicher Technologie ca. 10 Mrd. DM Eigenleistung (in Landeswährung) in den betreffenden Ländern.

Diese Zahlen zeigen, daß die derzeit u.a. von der EG im Rahmen des PHARE- und GUS-Hilfsprogramms bereitgestellten Mittel von einigen 100 Millionen DM bei weitem nicht ausreichen, um die notwendigen Aufgaben auch nur annähernd zu bewältigen, zumal sie nur für Planungsarbeiten zur Verfügung stehen und wegen Zuständigkeitsproblemen in Brüssel nur zögerlich abfließen.

Nachdem auf dem Washingtoner Treffen im Februar 1992 und auf der Lissaboner Zusammenkunft der EG-Regierungschefs das Thema der Nachrüstung der Nuklearanlagen in Osteuropa bereits behandelt wurde, stand dieses Thema auch auf dem G7-Weltwirtschaftsgipfel Anfang Juli 1992 in München ganz oben auf der Tagesordnung.

Doch obwohl bereits auf den vorangehenden Treffen in Washington und Lissabon auf die Bedeutung und Notwendigkeit eines umfassenden Konzepts und eine entsprechende Finanzausstattung hingewiesen worden ist, konnte sich der Gipfel in München nur darauf verständigen, daß die Sicherung und Modernisierung der Kernkraftwerke in Mittel- und Osteuropa von der Gruppe der 24 führenden Industrienationen (G24) eng koordiniert werden soll. Damit ist gleichzeitig - vor allem wegen des Widerstands Japans - eine Entscheidung gegen ein neues multilaterales Reaktor-Sofortprogramm gefallen, das nach früheren Überlegungen mit einem Volumen von 700 Mio. \$ (rund 1 Mrd. DM) ausgestattet werden sollte. Es bleibt abzuwarten, wie diese neue Aufgabe von der Gruppe der G24-Staaten, die ursprünglich zur Unterstützung der mittel- und osteuropäischen Staaten gegründet worden ist, in die Tat umgesetzt werden wird. Wenn man die Münchner-Beschlüsse jedoch an den von allen politisch Verantwortlichen im Vorfeld immer wieder betonten Notwendigkeiten und Erfordernissen mißt, so kann diese Entscheidung auf dem Münchner-Gipfel nur enttäuschen.

Auf der anderen Seite darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß sich gegen alle Programme für die Sicherheitsnachrüstung der Kernanlagen in Osteuropa auch deutliche Kritik artikuliert hat. Aufgrund der inhärenten Sicherheitsmängel der osteuropäischen Kernanlagen wird immer wieder betont (s. Sailer, 1990, 1992), daß nur die 3. Generation des Druckwasserreakortyps technisch überhaupt auf Weststandard nachrüstbar wäre. Es wird hier argumentiert, daß der Preis für die Nachrüstung ungefähr bei 5 Mrd. DM liegen würde (und damit um ein Vielfaches höher als die zuvor genannten Zahlen, die auf Schätzungen der Nuklearindustrie beruhten!), was in etwa den Kosten eines 1 000 MW-Neubaus in westlichen Ländern entsprechen würde. Bei 20 nachrüstbaren Anlagen in Rußland, der Ukraine und Bulgarien würde ein solches Vorhaben Nachrüstungskosten in Höhe von 100 Mrd. DM erfordern und wenigstens 3-4 Jahre dauern. Eine solche Nachrüstung zu solchen Kosten wäre wirtschaftlich sicher unsinnig. Es ist offensichtlich, daß zwischen den zuvor zitierten Angaben westlicher Kraftwerksbauer und den zuletzt zitierten Angaben über die notwendigen Finanzvolumina für die Nachrüstung von Kernanlagen in Osteuropa deutliche Differenzen bestehen. Aus Platzgründen kann hier auf die Unterschiede nicht im einzelnen eingegangen werden. Offensichtlich ist aber, daß der Hauptunterschied zwischen den auseinanderklaffenden Angaben über das notwendige Finanzvolumen der Nachrüstung darin begründet ist, daß die westlichen Kraftwerksbetreiber die Kernanlagen Osteuropas nur auf ein höheres Sicherheitsniveau heben wollen (also nicht unbedingt auf ein Niveau, das mit dem deutschen oder westeuropäischen Standard identisch ist!), während von den Kritikern (z.B. Sailer) die erforderlichen

Finanzmittel für die Nachrüstung berechnet werden, um ein dem deutschen oder westeuropäischen Standard vergleichbares Niveau zu erreichen.

Von den Kritikern der Nachrüstungspläne wird auch hervorgehoben, daß die osteuropäischen Staaten die erforderlichen Nachrüstungsinvestitionen nicht bezahlen könnten, sondern gezwungen wären, ihre Rechnungen durch Stromexporte zu begleichen. Dies wird verschiedentlich (z. B. die Abgeordnete der Grünen, Breyer, im EP; VWD, 30.6.1992) als westlicher Energiekolonialismus bezeichnet. Es wird von den Kritikern in diesem Zusammenhang auch betont, daß die Versorgungssicherheit mit Energie durch diese Nachrüstungsmaßnahmen nicht erhöht würde, die Reaktorsicherheit also kaum verbessert würde, aber vor allem die Kassen der westlichen Anlagebauer gefüllt würden. Auch ein Beitrag zur Reduzierung der enormen CO<sub>2</sub>-Emissionen der GUS und Osteuropas würde durch eine solche Nachrüstungsinvestition nicht erzielt, wie von den Kritikern ebenfalls betont wird (s. VDW, 30.6.1992).

Statt einer finanziell sehr aufwendigen und in ihren voraussichtlichen Ergebnissen wenig überzeugenden Nachrüstungsinitiative wird von den Kritikern gefordert, daß die vorgesehenen Finanzmittel für Atomkraftwerke in Osteuropa und der GUS nur für deren Stilllegung und die Beseitigung von Strahlenschäden (Tschernobyl, Kasachstan) bewilligt werden sollten. Es wird die Errichtung eines Sonderfonds "Kraft-Wärme-Koppelung" der EG gefordert, womit eine Anschubfinanzierung für die Errichtung neuer Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen gegeben und in weiten Bereichen die Energieeinsparung und die Erhöhung der Energieeffizienz gefördert werden solle, um Stromerzeugungsverluste durch den Atomausstieg auszugleichen. In diesem Alternativmodell wird ferner vorgeschlagen, schnell auf konventionelle Kraftwerke mit hohem Wirkungsgrad umzusteigen. Im kleinen Maßstab wären das kraftgekoppelte Heizanlagen mit 5-100 MW, einem Wirkungsgrad von 80% und einer Bauzeit von 1-2 Jahren, im Großbereich Gas-Dampf-Kraftwerke zur Stromerzeugung mit einer Leistung zwischen 500 und 1 500 MW, ein Wirkungsgrad von 50% von 2-4 Jahren Bauzeit (Sailer, in: SZ, 9.7.92). Mit Hilfe solcher GUD-Kraftwerke könnte auch die Gaswirtschaft stärker zur Deckung des heimischen Energiebedarfs in den Republiken der ehemaligen Sowjetunion herangezogen werden. Für solche GUD-Anlagen könnte ferner die Industrie in den GUS-Staaten, etwa der Flugzeugturbinenbau, sogar als Zulieferer fungieren. Nach Ansicht dieser Kritiker (Sailer und andere) ist der Einsatz fossiler Brennstoffe auch umweltpolitisch zu rechtfertigen, wenn man Energieversorgung im System sieht. Die neuen Anlagen werden entschwefelt und entstickt und hätten hinsichtlich des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes einen wesentlich

besseren Wirkungsgrad. Nimmt man die Energieeinsparung und die Tatsache hinzu, daß bisher bei der Förderung und Transport mit Leckagen von 15-20% gerechnet werden muß, wodurch Methan freigesetzt wird, das in der Atmosphäre noch wirksamer als CO<sub>2</sub> ist, so fällt die Gesamtbilanz insgesamt positiv aus.

In Anbetracht der enormen atomaren Bedrohung sollte sich die internationale Staatengemeinschaft aber zu Sofortmaßnahmen durchringen (zum folgenden: Clement, 1992). Da die Bedrohung durch diese Kraftwerke kaum geringer ist als die militärische Bedrohung im Kalten Krieg, sollte ein Teil der inzwischen offensichtlich schon anderweitig verteilten "Friedensdividende" von allen westlichen Staaten gemeinsam bereitgestellt werden. Ihre eigene Sicherheit wird mit diesen Mitteln erhöht.

Es wäre aber fatal, wenn in Zukunft laufend solche Unsicherheitspotentiale aus Unfähigkeit oder Nachlässigkeit irgendwo in der Welt aufgebaut würden, die dann jeweils die Nachbarländer oder gar die Erde global bedrohen und nur mit hohen Anstrengungen der Staatengemeinschaft wieder beseitigt werden können. Daher müßte eine internationale Technologiecharta ausgearbeitet werden, die für die Zukunft den Aufbau solch gravierender Gefahrenpotentiale bereits präventiv zu verhindern sucht. Dafür müßte ein internationaler "Technologie- und Umwelt-TÜV" mit Vollzugskompetenz etabliert werden. Dieser wäre wohl im Rahmen der UN anzusiedeln. Die Kompetenz der IEAO reicht dafür bei weitem nicht aus. Bei derart übergreifenden Gefahren muß eine Souveränitätseinschränkung der Staaten im Völkerrecht verankert werden. Selbst wenn dies angesichts der Erfahrungen mit dringenden Maßnahmen gegen Umweltschäden und anderen Gefahrenpotentialen angesichts der Interessenlagen und Empfindlichkeiten einzelner Staaten und Staatengruppen zunächst als utopisch erscheint, sollten die Anstrengungen in dieser Richtung nicht ausbleiben. Die zu beobachtende Entwicklung bei der UN hinsichtlich der Eindämmung von Völkerrechtsverletzungen und des internationalen Terrorismus gibt jedoch einen kleinen Hoffnungsschimmer, daß solche Maßnahmen auch durchgesetzt werden könnten.

#### 4. GESAMTEUROPÄISCHER STROMVERBUND

Während der Stromverbund in Westeuropa im wesentlichen durch das Netz der UCPTE (Union pour la Coordination de la Production du Transport d'Electricité) abgewickelt wird, erfolgt in Osteuropa der Stromverbund durch das Netz des ehemaligen RGW (Rat

für Gegenseitige Wirtschaftshilfe). Infolge unterschiedlicher Frequenzstabilitäten (Höhe der Frequenzschwankungen) im westeuropäischen und im osteuropäischen Stromverbund können Stromlieferungen zwischen den beiden getrennten Netzen nur über entsprechende Gleichstrom-Netzkuppelungen erfolgen. Eine solche Verbindung gibt es bisher nur zwischen Österreich und der CSFR. Das Netz der ehemaligen DDR wird in Kürze in das UCPTE-Netz eingegliedert sein. Begrenzte Stromlieferungen zwischen den beiden Netzen in West- und Osteuropa sind ansonsten nur möglich im sogenannten Richtbetrieb (das liefernde Kraftwerk wird aus dem Netz des eigenen Versorgungsbetriebes ausgekoppelt) oder im sogenannten Inselbetrieb (das versorgte Gebiet wird vom bisherigen Netz abgekoppelt).

Derzeit werden die technischen, organisatorischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte in bezug auf die Möglichkeit eines Parallelbetriebs zwischen RGW-System und UCPTE-System geprüft. Es darf dabei nicht übersehen werden, daß es sich beim UCPTE-System schon heute um das größte, parallel gefahrene, zusammenhängende Stromverbundsystem der Welt handelt. Im Falle einer Erweiterung um das Verbundsystem des RGW sind daher zahlreiche Probleme zu erwarten. Subsidiär stellt sich die Frage, ob nicht neben dem selbstverständlich über kurz oder lang in das UCPTE-System einbezogenen Gebiet der ehemaligen DDR wenigstens das eine oder andere RGW-Land direkt mit dem West-System gekoppelt werden könnte. Insbesondere Ungarn zeigt daran großes Interesse. Voraussetzung für eine solche Erweiterung des UCPTE-Systems wird zweifellos die Fähigkeit zur Einhaltung der hierfür geltenden institutionellen (Kraftwerkspark und -netz) und funktionalen Spielregelungen sein müssen. Insbesondere auch hierfür wird wirtschaftliche Hilfestellung aus dem Bereich der UCPTE-Länder erforderlich sein. Die Staaten Westeuropas werden also sowohl Humankapital als auch Sachkapital in die Länder des ehemaligen RGW transferieren müssen.

Auf der Grundlage der derzeit noch auszuhandelnden Protokolle der Europäischen Energie-Charta bieten verschiedene westeuropäische Unternehmen der Stromwirtschaft (z. B. Preußen-Elektra, RWE und Bayernwerke in der Bundesrepublik, EDF in Frankreich) Unterstützung bei der Modernisierung der östlichen Energiewirtschaften an. Es wurden hierzu zuerst Consulting-Gesellschaften mit den Verantwortlichen im Energiebereich in den Republiken der ehemaligen UdSSR und in Polen, der CSFR und Ungarn geführt. Eine wichtige Rolle bei diesen Bemühungen spielt das Zusammenkoppeln der bisherigen Verbundsysteme West-, Nord- und Osteuropas. Diese Netzverbindungen sind Voraussetzung dafür, daß ein Engagement bei der Modernisierung der Energiewirtschaft in den

osteuropäischen Ländern auch aus hiesiger Sicht energiewirtschaftlichen Nutzen bringen kann. Es wird überlegt, die von westlicher Seite zu finanzierenden Investitionen Osteuropas (Erzeugungsanlagen und Netze) später mittels Stromlieferungen von Ost nach West zu amortisieren. Die im Rahmen der Europäischen Energie-Charta noch auszuhandelnden Protokolle könnten für solche in die Zukunft weisenden Kooperationen im Bereich der Stromwirtschaft eine wesentliche Hilfestellung und Absicherung liefern.

## 5. DER GASSEKTOR

Der Energieträger Gas wird seinen Anteil am Gesamtenergieverbrauch in Westeuropa in absehbarer Zeit sicherlich beträchtlich ausweiten. Dieser Bedarfszuwachs in Westeuropa kann vor allem (neben Norwegen und außereuropäischen anderen Bezugsstaaten) durch die Sowjetunion mit ihren riesigen Erdgasreserven gedeckt werden. Konkrete Projekte einer erweiterten Ost-West-Kooperation umfassen jedoch nicht nur den Ausbau des Pipelinesystems, um den Transport von Gas aus der Sowjetunion nach Westeuropa zu bewerkstelligen. Gewaltige Infrastrukturinvestitionen (neben Pipelines auch Pumpstationen, Aufbereitungsanlagen, Vorratsspeicher, Wohnunterkünfte etc.) müssen insbesondere vorgenommen werden, um neue, weiter entfernt liegende und aufgrund der geologischen Gegebenheiten schwieriger zu erschließende Vorkommen zu nutzen (insbesondere die gigantischen westsibirischen Felder um Tyumen, Urengoy, Yamburg und Yamal; später auch die Lagerstätten unter der Barentsee, in der Kaspischen Region und in der Sachalin-Pazifik-Offshore-Zone). Weitere gewaltige Investitionen müssen getätigt werden, um allein das gegenwärtige Fördervolumen zu halten und immense Umweltschäden bei der Exploration, bei der Förderung und beim Transport von Erdgas in Zukunft wenigstens zu reduzieren. Zu diesen Investitionen gehören Reparatur und/oder Ersatz des vielfach stark durch Korrosion geschädigten Pipelinesystems, Ersatz der Kompressoren und Neubau von Aufbereitungsanlagen. Weitere riesige Investitionsmöglichkeiten bietet der vorgesehene Umbau im "energy-mix", nämlich der erhöhte Einsatz von Erdgas in der heimischen Energiewirtschaft (Elektrizitätserzeugung und als Brennstoffeinsatz in der Industrie), um vor allem den gegenwärtigen und zukünftig zu erwartenden Rückgang bei der Erdölproduktion aufzufangen und mehr Erdöl für den Export abstellen zu können; weiter sollen durch erhöhten heimischen Erdgaseinsatz der verzögerte Ausbau der Kernkraft (Rückwirkungen des Tschernobyl-Unfalls) kompensiert und Umweltschädigungen in stark belasteten Regionen aufgrund des Verbrauchs von Steinkohle gemindert werden. In all diesen Bereichen bietet sich für westliche Investitionen und Technologien ein weites

Betätigungs- und Einsatzfeld. Voraussetzungen sind hierbei insbesondere wieder die gesicherten gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die vor allem auch die Rückführung von Gewinnen garantieren müssen (wozu konvertible Währungen gehören; Gewinntransferierung u.U. auch in Form von Gütertransaktionen, z. B. in Form von späteren Gaslieferungen).

Besonders im Gasbereich sind verstärkte Anstrengungen der osteuropäischen Länder selber und zusätzliche westliche Hilfestellungen unbedingt erforderlich, um den Zusammenbruch dieses für die dortigen Volkswirtschaften zentralen Bereichs bzw. dieses für die Versorgungssicherheit des Westens so entscheidenden Energiesektors zu verhindern.

Der Zusammenbruch der ehemaligen sowjetischen Planwirtschaft zieht auch die Erdgasförderung in den Abgrund (s. Wirtschaftswoche, Nr. 28/1992). Das gigantische Pipelinesystem, das vom hohen Norden Rußlands bis zur Westgrenze der Ukraine reicht, wird zunehmend zum Spielball gefährlicher politischer Auseinandersetzungen. Und das Anti-Monopol-Komitee der russischen Regierung will sogar das zentrale Gasunternehmen, die Gazprom, zerschlagen.

Die gewaltigen Erdgasfelder im westsibirischen Gebiet von Urengoj galten bisher als Garant für eine sichere Versorgung Deutschlands. Immerhin stammen 29 Prozent des in den alten Bundesländern verbrauchten Erdgases aus den GUS-Staaten; bei den neuen Bundesländern sind es sogar 70 Prozent. Im Gegensatz zur maroden russischen Erdölindustrie stützt sich die Erdgasförderung im hohen Norden auf relativ moderne Anlagen.

Den Staatsbetrieben fehlt jedoch das Geld, um den teuren Förderbetrieb in den schwer zugänglichen Tundragebieten nördlich des Polarkreises in Gang zu halten. Der russische Ministerpräsident Jegor Gaidar will die Energiepreise für weitere zwei Jahre künstlich niedrig halten. Die Fördergesellschaften müssen gleichzeitig aber immer höhere Preise für ihre technische Ausrüstung und die Versorgung der Arbeiter bezahlen. Neue Steuerbelastungen und Valuta-Abgaben kommen hinzu: So sind die Exporttarife für Erdgas auf einen Schlag verdoppelt worden. Es wird davor gewarnt, daß die Erdöl- und Gasbetriebe unter diesen Bedingungen "einfach ruiniert werden".

Allein in diesem Jahr wird die Exploration nach Expertenschätzungen um rund 40% zurückgehen. Die Arbeit im hohen Norden Rußlands, wo fast 40% der Weltvorräte an



Erdgas lagern, ließ sich schon in der Vergangenheit nur mit gewaltigen Anstrengungen vorantreiben. Nur in den Wintermonaten, wenn die sumpfige Tundra gefroren ist, können neue Förderstellen erschlossen werden. Wegen der harten Arbeitsbedingungen im Norden wurden die höchsten Löhne der Sowjetunion gezahlt. Seit die staatliche Versorgung immer schlechter funktioniert und die am Ende der Saison ausgezahlten Löhne von der Inflation gefressen werden, herrscht Endzeitstimmung in Urengoj.

Noch ist in den bestehenden Förderstationen, die im Gegensatz zur Erdölindustrie zwar mit relativ wenig Arbeitern und einfacher Technik auskommen, nur wenig von der Krise zu spüren. Doch Spezialisten berichten, daß schon jetzt immer größere Erdgasmengen durch veraltete Anlagen verlorengehen. Über 15 Prozent der Förderung gehen angeblich schon am Bohrloch verloren, weitere Verluste bringt die außergewöhnlich hohe und gefährliche Zahl an Leckagen im Transportsystem. Überall wird geflickt und improvisiert; für notwendige Ersatzinvestitionen fehlen harte Devisen.

Was Dauerfrost und Schlamperei bisher nicht geschafft haben, könnte den wachsenden regionalen und nationalen Auseinandersetzungen im ehemaligen Sowjetreich gelingen: das insgesamt rund 214 000 Kilometer lange Erdgas-Röhrensystem zwischen dem russischen Urengoj im Norden, dem ukrainischen Uschgorod im Westen und dem Schwarzmeerhafen Noworossisk im Süden zeitweise ganz lahmzulegen. Erdgas ist längst zur politischen Waffe im zerfallenden Sowjetreich geworden. Die Russen drehen den aufmüpfigen Georgiern den Hahn ab, die Turkmenen den Ukrainern, die Separatisten der selbsternannten Dnjestr-Republik den Moldawiern.

Am gefährlichsten für die westliche Versorgung ist: Rußland und die Ukraine haben sich bisher nicht auf die Durchleitungsgebühren für das Erdgas aus Urengoj einigen können, das über Uschgorod weiter nach Deutschland gelangt. Seit die Regierung in Kiew für russisches Erdgas und Erdöl Weltmarktpreise in Hartdevisen zahlen zoll, spielen die Ukrainer öfter einmal an ihren Pipeline-Ventilen.

## 6. DER ÖLSEKTOR

Westliche Technologien und Finanzmittel sind gefragt zur Erschließung und Förderung neuer Vorkommen und zur Steigerung bzw. Stabilisierung der Ausbeutung in den schon genutzten Feldern. Hindernisse für ein höheres Produktionsniveau liegen insbesondere

im unzureichenden Transportsystem begründet: Das existierende Pipelinenetz ist zu alt, technisch nicht adäquat und nicht ausreichend gewartet und von der benötigten Kapazität her unzureichend (Kapazitätsengpässe im Pipelinesystem haben häufig einen viel kostenaufwendigeren Schienentransport größeren Stils erfordert, der dann aber ebenfalls an Kapazitätsschranken stieß). Weiter haben völlig unzureichende Lagerkapazitäten jede flexible Reaktion auf Entwicklungen der internationalen Erdölmärkte unmöglich gemacht; technisch und kapazitätsmäßig unzureichende Raffinerien stellen einen weiteren Engpaßfaktor auf der Angebotsseite dar. In der Summe bewirken die zuvor genannten Schwächen, daß der Erdölsektor schon auf seiner Produktions- und Transportstufe gravierende Umweltschädigungen hervorruft.

Ebenso wie im Gasbereich eröffnen sich im Erdölsektor für Kapital und Technologien des Westens ein weites Betätigungsfeld. Wegen der besonderen Bedeutung, die dem Erdöl - neben dem Erdgas - als vorrangigem Devisenbringer zukommt, ist anzunehmen, daß die potentiellen Möglichkeiten in diesem Bereich am ehesten genutzt werden. Unnötig zu sagen, daß auch hier - wiederum wie beim Erdgas - die Nutzung der Geschäftspotentiale weitgehend davon abhängt, ob die notwendigen gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden können und eine Gewinntransferierung sichergestellt werden kann.

## 7. KOHLE

Kohle trägt in allen Ländern Osteuropas wesentlich zur Energieversorgung bei (vor allem CSFR, Polen, Jugoslawien). Doch sind die Produktionsanlagen in allen kohlefördernden Ländern Osteuropas technisch weitgehend obsolet. Gewaltige Investitionsanstrengungen sind erforderlich, um den Kapitalstock in Volumen und Qualität den Erfordernissen anzupassen. Insbesondere die UdSSR, nach China und den USA der weltweit drittgrößte Kohleproduzent, sieht sich zudem noch mit dem Problem konfrontiert, daß ihre Produktionsstätten immer weiter nach Osten (weg von den Verbrauchszentren im Westen) verlegt werden mußten; auch hier müssen noch gewaltige Investitionsanstrengungen unternommen werden (Verkehrsinfrastruktur, Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen an den neuen Produktionsstandorten etc.). Weitere Investitionen sind insbesondere gefragt, um den gravierenden Umweltproblemen bei der Verbrennung von Steinkohle entgegenzuwirken. Gerade hier könnte der Westen seine z.T. schon länger erprobten Technologien einbringen.

Noch schwieriger als im Falle von Erdöl und Erdgas stellt sich bei der Kohle die Frage, wie westliches (Privat-)Kapital gewonnen werden kann, da hier eine Rückzahlung in Form von späteren Warenlieferungen weniger in Frage kommt.

Für die Sanierung der Kohleförderung sowie deren Umrüstung auf dringend erforderliche umweltfreundlichere Technik wird unter den herrschenden Bedingungen kaum genügend ausländisches Risikokapital zu gewinnen sein (zum folgenden s. Clement, 1991). Hierfür werden andere Modelle entwickelt werden müssen. Da der hohe CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Kraftwerke der GUS die Atmosphäre besonders stark belastet, wäre eine rasche Sanierung der dortigen Kraftwerke unter dem Aspekt des Schutzes der Erdatmosphäre dort am effizientesten. Es wäre daher überlegenswert, ob im Rahmen der globalen Beschränkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes die Quoten nicht für die einzelnen Staaten verbindlich festgelegt und ein Teil der nationalen Reduzierungszusagen international gehandelt werden könnte. Diese Modelle wurden bereits national diskutiert bzw. eingeführt. Um Mißbrauch und ein Unterlaufen der Anstrengungen in den Industrieländern zu vermeiden, müßten die handelbaren Quoten mit einem Aufschlag versehen werden, der einen Teil der leichter erzielbaren Reduktion bei überalterten Kapazitäten in den weniger entwickelten Ländern abschöpft. Damit könnte zugleich eine höhere Gesamtreduktion des globalen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes erreicht werden.

## 8. "HUMAN CAPITAL"

Einer der wichtigsten Punkte für eine erweiterte Ost-West-Kooperation auch im Energiebereich ist der weite Bereich, der Schulung, Ausbildung und alle sonstigen Formen der Vermittlung von Wissen umfaßt. Gerade beim Übergang von der Planwirtschaft zur Marktwirtschaft ist neben technischem Wissen und know-how auch die Schulung in Management, Kosten- und Kalkulationsrechnung etc. unabdingbare Voraussetzung. Dieser Faktor "human capital" ist - neben dem technischen Wissen - gerade bei allen zuvor genannten Projekten im Energiebereich von entscheidender Bedeutung.

## VII. ZUSAMMENFASSUNG

Die revolutionären Umwälzungen in Osteuropa haben die Möglichkeit eröffnet, auch im Energiebereich zwischen Ost- und Westeuropa in eine verstärkte Kooperation einzutreten. Gerade im Energiesektor sind diese Voraussetzungen besonders günstig und erfolgversprechend. Westeuropa hat einen hohen Bedarf an Importenergie (Importanteil von ca. 43% in der EG). Osteuropa (und insbesondere die GUS) verfügt über große Energiereserven (Erdgas, daneben Erdöl und Kohle). In Form eines erhöhten Energieaustausches, d.h. Export von Energie von Ost- nach Westeuropa, könnte langfristig die Versorgungssicherheit in Westeuropa verbessert werden. Voraussetzung hierzu ist aber zunächst einmal, daß in den osteuropäischen Staaten langfristig gesicherte politische Strukturen etabliert werden können. Durch den erhöhten Energieaustausch zwischen Ost- und Westeuropa könnten auch die nötigen Finanzmittel zur Umstrukturierung des Energiesektors selber (Energieeinsparung, Verbesserung der Energieeffizienz, Förderung des Umweltschutzes) und auch finanzielle Mittel für die sonstige Umgestaltung des gesamten Wirtschaftssystems aufgebracht werden. Westeuropa könnte hiermit einen Beitrag zur ökonomischen Stabilisierung in den osteuropäischen Ländern liefern und damit gleichzeitig den eingeleiteten Demokratisierungsprozeß absichern und nachhaltig stärken. In Folge könnten auch die gleichzeitig Westeuropa mit beeinträchtigenden Umweltschäden in Osteuropa abgebaut werden. Schließlich ist von einer erweiterten Energiekooperation zwischen West und Ost auch eine deutliche Stabilisierungstendenz für die Weltenergiemärkte zu erwarten.

Zu wünschen wäre, daß von westlicher Seite wichtige Initiativen, z. B. der vom Bundesumweltminister Töpfer vorgeschlagene Europäische Umweltplan oder die von der EG initiierte gesamteuropäische Energiecharta, aufgegriffen und umgesetzt werden. Wie unbedingt wichtig die Überwindung des noch weitgehend vorherrschenden Attentismus auf westlicher Seite ist, haben im letzten Jahr die gescheiterten Umsturzversuche in der ehemaligen UdSSR eindringlich vor Augen geführt. Die Ost-West-Kooperation im Energie- und Umweltbereich eignet sich in ganz besonderer Weise, von westlicher Seite den Ländern Osteuropas auf ihrem dornigen Wege des Umbaus und der Umstrukturierung ihrer Wirtschaften die dringend benötigte Hilfe zu gewähren.

In Kenntnis dieser energiepolitischen Ausgangslage und Problemsituation ergibt sich für die westlichen Industrieländer ein besonderer politischer Handlungsbedarf. Insbesondere ist hierbei zu fordern:

- Die westlichen Industriestaaten (EG- bzw. G7-Staaten) sollten alle Anstrengungen unternehmen, um die im Rahmen der Europäischen Energiecharta derzeit laufenden Verhandlungen über eine langfristige Basis des Energie- und Technologeaustausches zwischen West und Ost (und hierbei insbesondere mit der GUS) zu einem erfolgreichen Abschluß zu bringen.
- Finanzielle westliche Unterstützung ist - in Verbindung mit westlichem Know-How und Technologietransfer - insbesondere gefordert, um die in der GUS (und in anderen Staaten Zentral- und Osteuropas auch) bestehende Energieverschwendung zu reduzieren. Hierzu würde die Energiebasis für die wirtschaftliche Entwicklung dieser ost- und zentraleuropäischen Länder selbst gestärkt und ein Potential für einen erhöhten Energieaustausch zwischen Ost und West geschaffen.
- Durch diese westlichen Hilfestellungen zur Initiierung von Energiesparmaßnahmen in Osteuropa könnte insbesondere auch die Option zur Stilllegung der Reaktorlinien vom RBMK-Typ (graphitmoderierter Druckröhren-Siedewasser-Reaktor, sogenannter Tschernobyl-Typ) geschaffen werden. Auf dem Gebiet der ehemaligen UdSSR (neben GUS auch in Litauen und der Ukraine) laufen noch 16 Reaktoren dieses Typs.
- Es ist dringend zu fordern, daß auf der Grundlage einer mit westlicher Hilfe erstellten Analyse der übrigen Reaktorlinien (Reaktoren vom WWER-Typ unterschiedlicher Bauausführungen) eingehend geprüft wird, ob mit Hilfe möglicher Nachrüstungen diese Reaktorlinien auf ein höheres Sicherheitsniveau gebracht werden könnten. Sofern eine solche Nachrüstung technisch sinnvoll erscheint und wirtschaftlich zu vertreten wäre, sollte geprüft werden, wie mit Hilfe westlicher finanzieller Unterstützung und westlicher Technologie eine solche Nachrüstung umzusetzen wäre. Von westlicher Seite sollte hier insbesondere auch eine Revision der COCOM-Liste erfolgen.
- Zu prüfen wäre insbesondere, ob nicht statt der auch von westlicher Seite häufig propagierten Nachrüstung östlicher Kernkraftwerke nicht eine Förderung von Energieeinsparung und eine Steigerung der Energieeffizienz für Ost und West (neue Potentiale für östliche Energieexporte, Erhöhung der westlichen Versorgungssicherheit, Deviseneinnahmen zum Wirtschaftsombau im Osten etc.) sinnvoller wäre.

- Die geforderten energiepolitischen Umstellungen in Ost und West müssen eingebettet werden in einen erweiterten und neuzukonzipierten Rahmen der Ost-West-Kooperation im Energiebereich, wie er derzeit ansatzweise im Rahmen der Verhandlungen zum Abschluß der speziellen Protokolle der europäischen Energiecharta geführt wird.

## BIBLIOGRAPHIE

BERGMANN, Burckhard:

Möglichkeiten einer schwerpunktmäßigen Zusammenarbeit auf dem Energiesektor, Statement anlässlich der 11. Sitzung der Gemischten Bankenarbeitsgruppe in der Deutsch-Sowjetischen Gemischten Wirtschaftskommission am 20.6.1991 in Düsseldorf

BIRKHOFER, A.:

Probleme der Reaktorsicherheit in Osteuropa, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (et), 1991:4

BÖGE, Ulf:

Europäische Energie-Charta, Durchbruch für eine neue Qualität grenzüberschreitender Energiebeziehungen in Europa, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 1/2, 1992

CLEMENT, Hermann:

Die Energiewirtschaft der GUS, Gutachten erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Osteuropa-Institut, München, Nr. 141, März 1992

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW):

Sowjetische Energiewirtschaft: Die Krise verschärft sich, in: DIW-Wochenbericht, 1991:16

EG-KOMMISSION:

Mitteilung der Kommission über eine gesamteuropäische Energiecharta, KOM(91) 36 endg., Brüssel, 14.2.1991

FEUERSTEIN, Horst:

Financing for East European Investment, in: Hofman/Siefen (Ed.), Energy in Europe: The East-West-Dimension, Köln, 1992

GARCIA ARIAS, Ludivina:

Die Gesamteuropäische Energiecharta, Europäisches Parlament, Bericht des Ausschusses für Energie, Forschung und Technologie, Dok. A3-310/91, November 1991

HERX, Gerd:

Gesamteuropäische Energiecharta, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (et), 1991:8

International Monetary Fund (IMF), The World Bank, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), European Bank for Reconstruction and Development (BERD): A Study of the Soviet Economy, Vol. 1, 2, and 3, Paris, 1991

KOVALCHUK, A.:

The UDSSR Energy Development: Problems and Prospects, International Conference "European Energy Cooperation", Moskau, 10.-11.6.1991

MÖTUS, Märt (ed.):

Energy trends: Integrated Europe - Decentralized USSR, European Conference, 21.-24.10.1990, Tallinn/Estonia, Conference Proceedings I and II, Tallinn 1990

ÖKO-INSTITUT e.V.:

Revision of the European Treaties in the Energy Sector, in: European Parliament, Research and Documentation Papers, Energy and Research Series No. 12, Luxembourg, December 1991

ÖKO-INSTITUT e.V. (Hrsg.):

(Gotelind Alber, Uwe Fritsche unter Mitarbeit von Stephan Kohler) Energie-Report Europa, Daten zur Lage, Ein Binnenmarkt für Energie? Strategien für eine europäische Energiewende, 1990

PALINKAS, Peter:

Energie und Umwelt in der ex-DDR, Polen und der CSFR, in: EUREG (ed.), Energy and Environment in Central and Eastern Europe: A challenge for all Europe, International Conference held in Usti nad Labem, CSFR, 28.-30.11.1990, A contribution to European Regional Development Policies, Part II, S. 69-108, Stuttgart, 1991 (1991a)

PALINKAS, Peter:

Ost-West-Kooperation im Energie- und Umweltbereich, Probleme und Aussichten, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft, Heft 3/1991 (1991b)

PALINKAS, Peter:

Comments on: Environmental Protection: Problems and Prospects in East and West Germany, in: Paul J.J. Welfens (Ed.), Economic Aspects of German Unification, National and International Perspectives, Berlin, Heidelberg, New York, 1992

SAILER, Michael:

Grundlagen für die längerfristige Energieversorgung in den ehemaligen RGW-Ländern, Papier vorgelegt auf der Anhörung und dem Kolloquium der Liberalen und Demokratischen Fraktion des Europäischen Parlaments, Brüssel, 6.5.1992

SAILER, Michael:

Sicherheitszustand bei Kernkraftwerken sowjetischer Bauart, unveröffentlichtes Papier, Darmstadt, Oktober 1990

SCHREIBER, Helmut und WEISSENBURGER, Ulrich:

(Institut für Europäische Umweltpolitik, Bonn, und DIW Berlin): Europäischer Umweltplan, Europäischer Plan für die Zusammenarbeit beim ökologischen Aufbau in Mittel- und Osteuropa, Bonn und Berlin, 1991

SHELL:

Erdöl, Erdgas und Kohle in der Sowjetunion und in Osteuropa, in: Shell Briefing Service (SBS), Nummer 1/1991



## ANHANG A.

### ERLÄUTERUNGEN UND ERGÄNZUNGEN ZUM TEXT: GRUNDSÄTZE DES GATT

#### *Meistbegünstigung*

Jeder Staat soll im Handelsverkehr mit einem anderen Land in den Genuß der günstigsten Handelsbedingungen kommen, die dieses Land irgendeinem anderen seiner Handelspartner einräumt. Kein einzelnes Land soll beim Zugang zu einem bestimmten Inlandsmarkt benachteiligt werden (Nicht-Diskriminierung).

#### *Reziprozität*

Jedes Zugeständnis eines Landes in Richtung auf mehr Freihandel soll mit einer vergleichbaren Konzession seitens seiner Handelspartner honoriert werden. Dieses Geben und Nehmen liefert einen Anreiz zu wechselseitigem Abbau von Handelshürden.

#### *Inländerbehandlung*

Aus dem Ausland stammende Waren sind nach erfolgter Einfuhr wie im Inland erzeugte Produkte zu behandeln. Alle nationalen Vorschriften müssen in gleicher Weise auf in- und ausländische Waren angewendet werden.

#### *Transparenz*

Handelsbeschränkende Maßnahmen müssen offen und klar erkennbar sein. Sie dürfen nicht in eine Vielzahl produkt- und länderspezifischer Einzelregelungen zerfallen, die nicht mehr zu überschauen sind, und gegen den Grundsatz der Nicht-Diskriminierung verstoßen.

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln, "Freier Handel, Offene Märkte: Zur Uruguay-Runde des GATT", Deutscher Institutverlag, Köln, 1991.

## ANHANG B.

### TABELLEN, SCHAUBILDER, GRAPHIKEN

- BILD 1: REVISION DER EG-VERTRÄGE IM ENERGIE-BEREICH
- BILD 2: EUROPÄISCHE ENERGIE-CHARTA
- BILD 3: NACHGEWIESENE UND GEWINNBARE WELTWEITE RESERVEN AN ÖL UND GAS
- BILD 4: ENERGIEVERBRAUCH PRO KOPF IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN
- BILD 5: ENERGIEINTENSITÄTEN
- BILD 6: ANTEILE DER EHEMALIGEN UDSSR AM ERDGASAUFKOMMEN
- BILD 7: ENERGIEPRODUKTION UND ENERGIEEXPORT DER EHEMALIGEN UDSSR
- BILD 8: ERDGASPRODUKTION UND -EXPORT DER EHEMALIGEN UDSSR
- BILD 9: PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH DER EHEMALIGEN UDSSR
- BILD 10: ERDGAS AUS DER EHEMALIGEN UDSSR FÜR EUROPA

- TABELLE 1: OSTEUROPA - ÜBERSICHT ÜBER ENERGIEERZEUGUNG, ENERGIEVERBRAUCH UND CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN

# **Bild 1: REVISION DER EG-VERTRÄGE IM ENERGIEBE- REICH**

**EGKS-V  
(1952)**

**EWG-V  
(1958)**

**EURATOM-V  
(1958)**

**NOTWENDIGKEIT DER ZUSAMMEN-  
FÜHRUNG**

**DER "ENERGIEBESTIMMUNGEN"  
IN EINEM EIGENEN EG-KAPITEL  
ENERGIE**

**1990/91:  
VORSCHLÄGE FÜR EIN "ENER-  
GIE-KAPITEL" IM EG-V.**

**ENDE 1991: MAASTRICHT-VER-  
TRAG:**

**KEIN ENERGIE-KAPITEL**

**NUR ERWÄHNUNG ENERGIE**

- Zielkatalog Art. 3 (Ziff. 3 t)
- Titel XVI, Umwelt, Art. 130 s  
(Struktur Energieversorgung)

**KONFERENZ ÜBER EG-VERTRAGSREVISION BIS  
1996: AUFNAHME EINES ENERGIEKAPITELS ?**

## **Bild 2: Europäische Energiecharta**

**Juni 1990: Europäischer Rat, Dublin**  
**Vorschlag Lubbers: (sog. Lubbers Plan)**

**16./17. Dezember 1991: Den Haag**  
**Unterzeichnung der Europ. Energiecharta durch:**  
**Alle EG- und EFTA-Staaten, Balten-Republik, 11 der 12 GUS-Republiken; ferner: USA, Kanada, Australien, Türkei, Zypern, Malta**

### **Inhaltliche Ausfüllung der Charta:**

- Basic Agreement**

**Vorsitz: Großbritannien**

- Protokolle zu spezifischen Energiefragen**

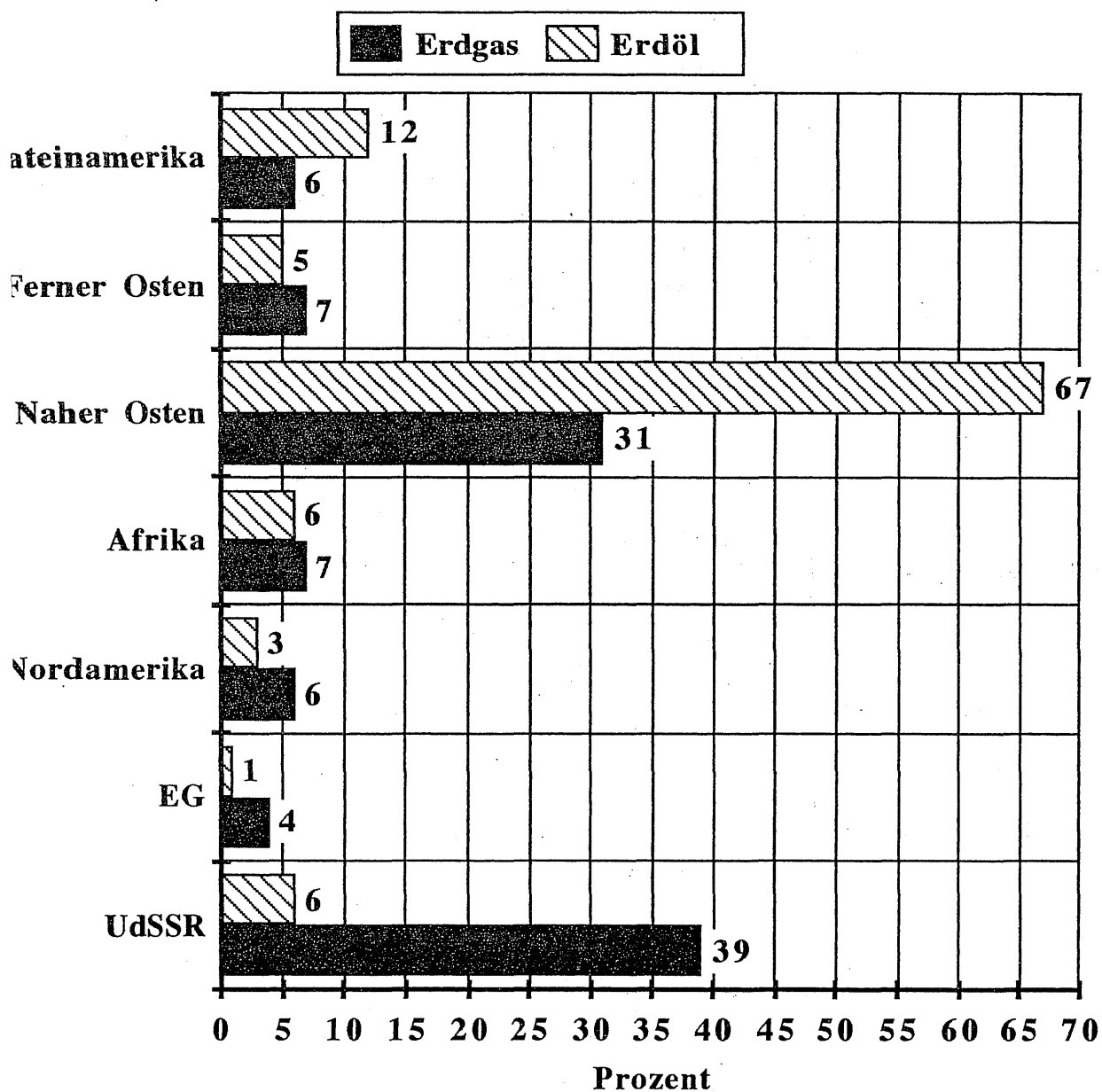
- Energieeffizienz einschließlich Umweltschutz; Vorsitz: Ungarn**

- Kohlenwasserstoffe; Vorsitz: Norwegen**

- Kernenergie einschließlich nukleare Sicherheit; Vorsitz: Kanada**

**Plan: Unterzeichnung Ende 1992**

**Bild 3 : Nachgewiesene und gewinnbare weltweite  
Reserven an Öl und Gas  
(in Prozent)**

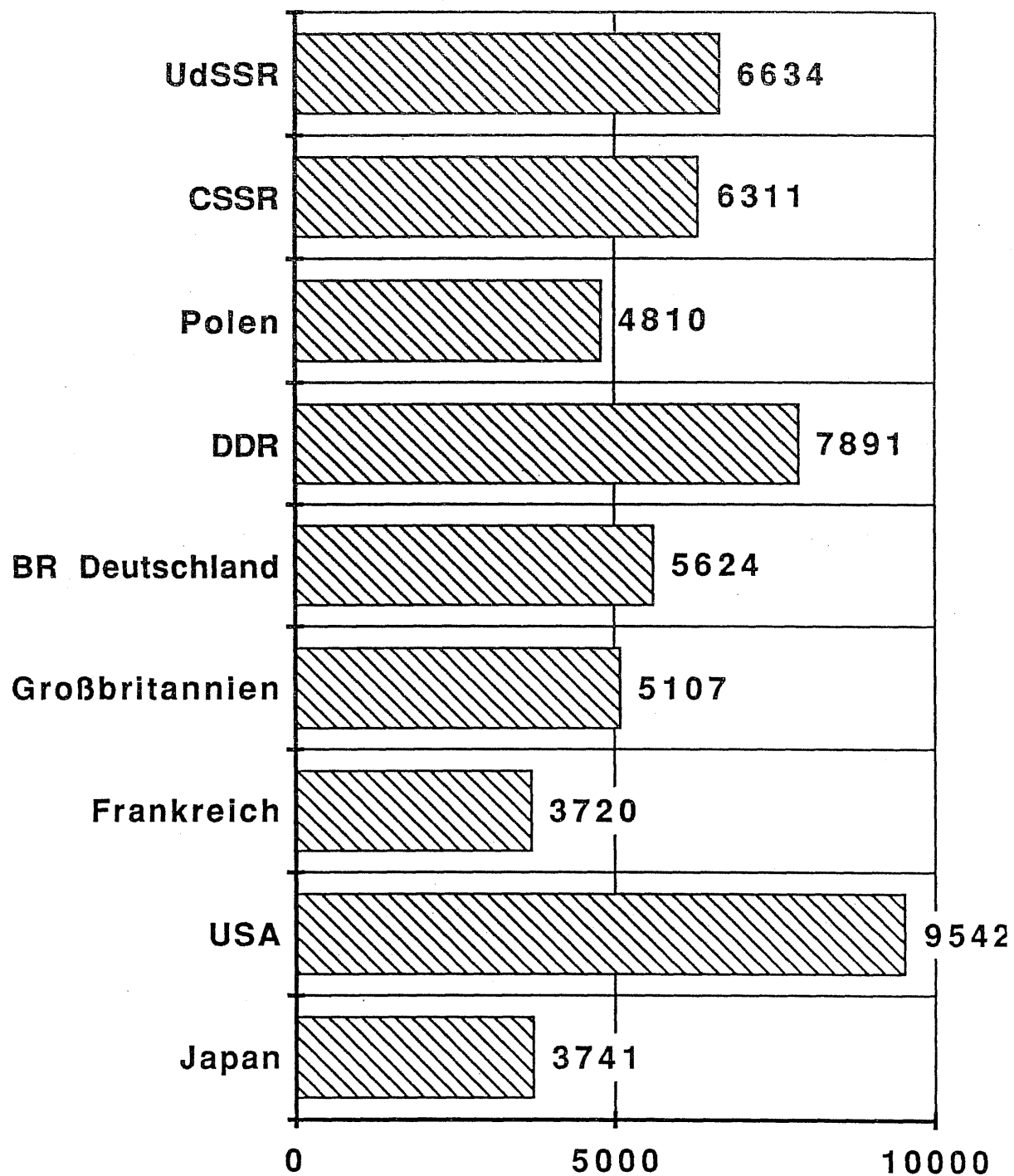


**samtreserven:**

- Öl: 135.000 Mio t
- Gas: 119.000 Mrd. cbm

## BILD 4:

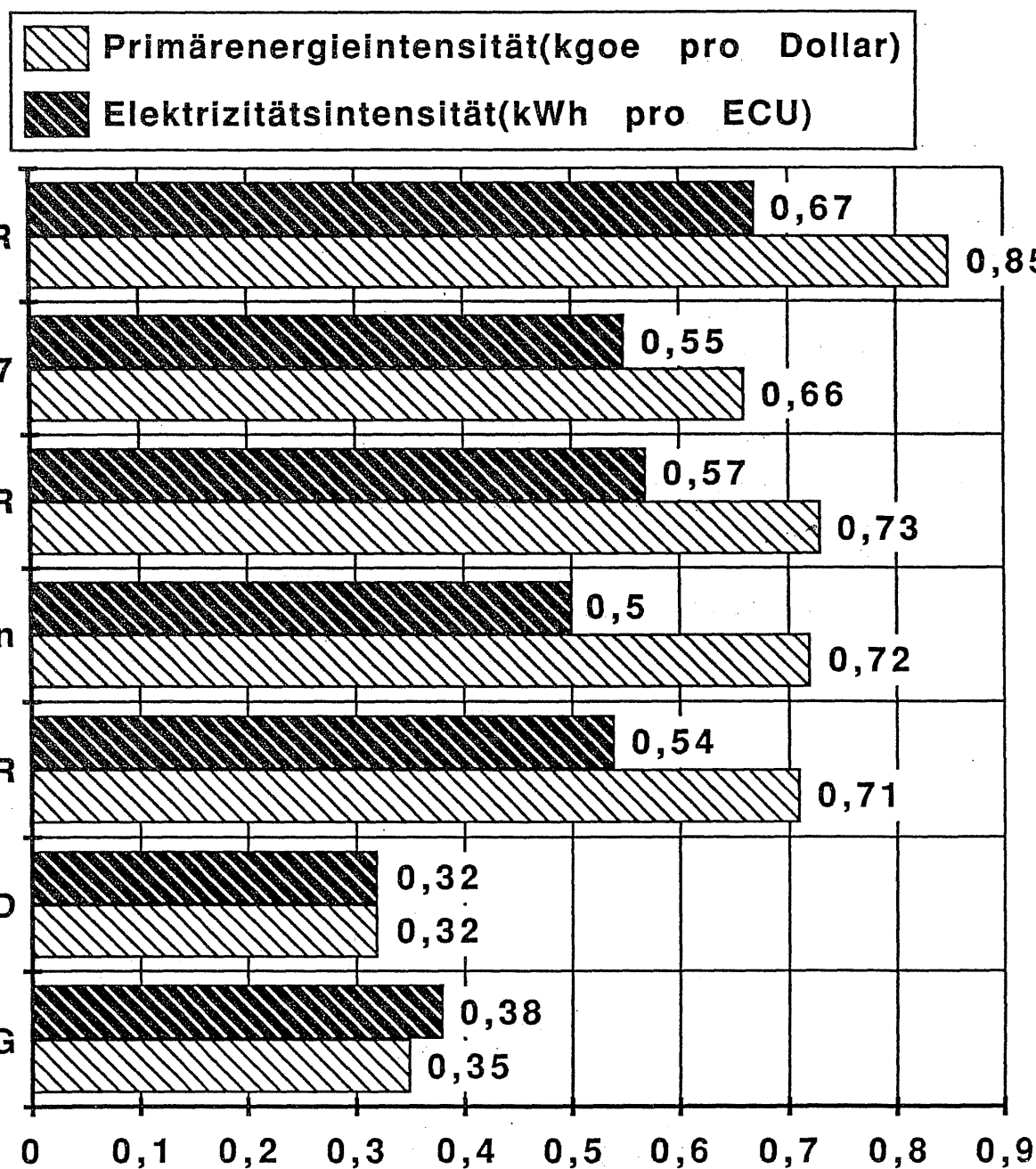
Energieverbrauch pro Kopf in ausgewählten Ländern  
1987  
(in kg SKE pro Kopf)



Quelle: Palinkas 19991

## BILD 5:

### Energieintensitäten (1987):

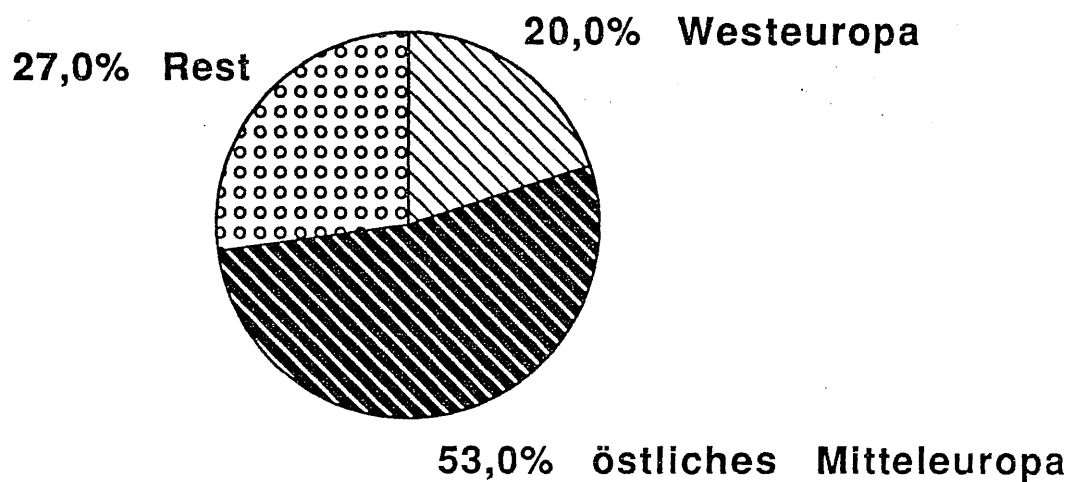
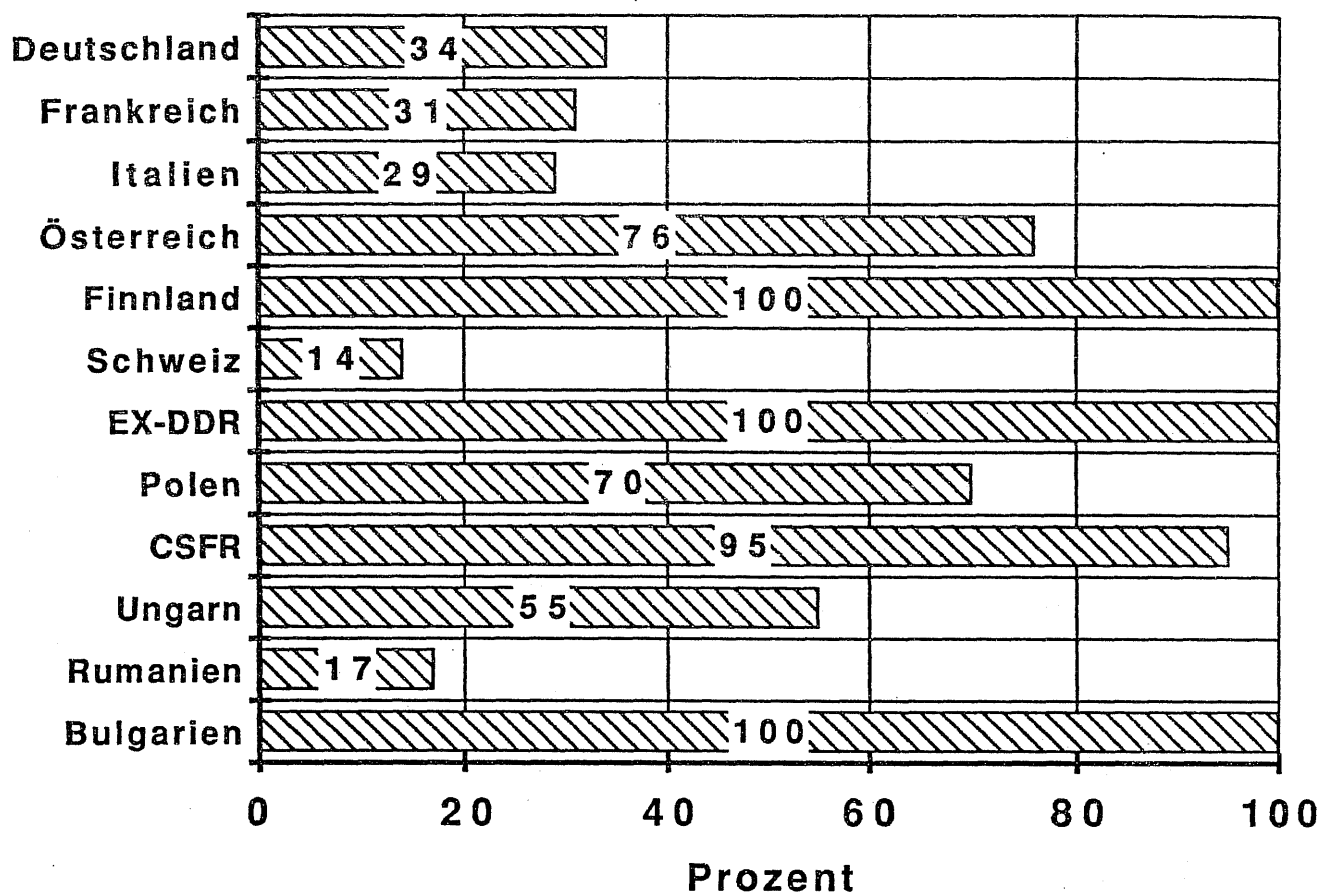


goe = kg Öläquivalent

Quelle: Palinkas (1991)

## BILD 6:

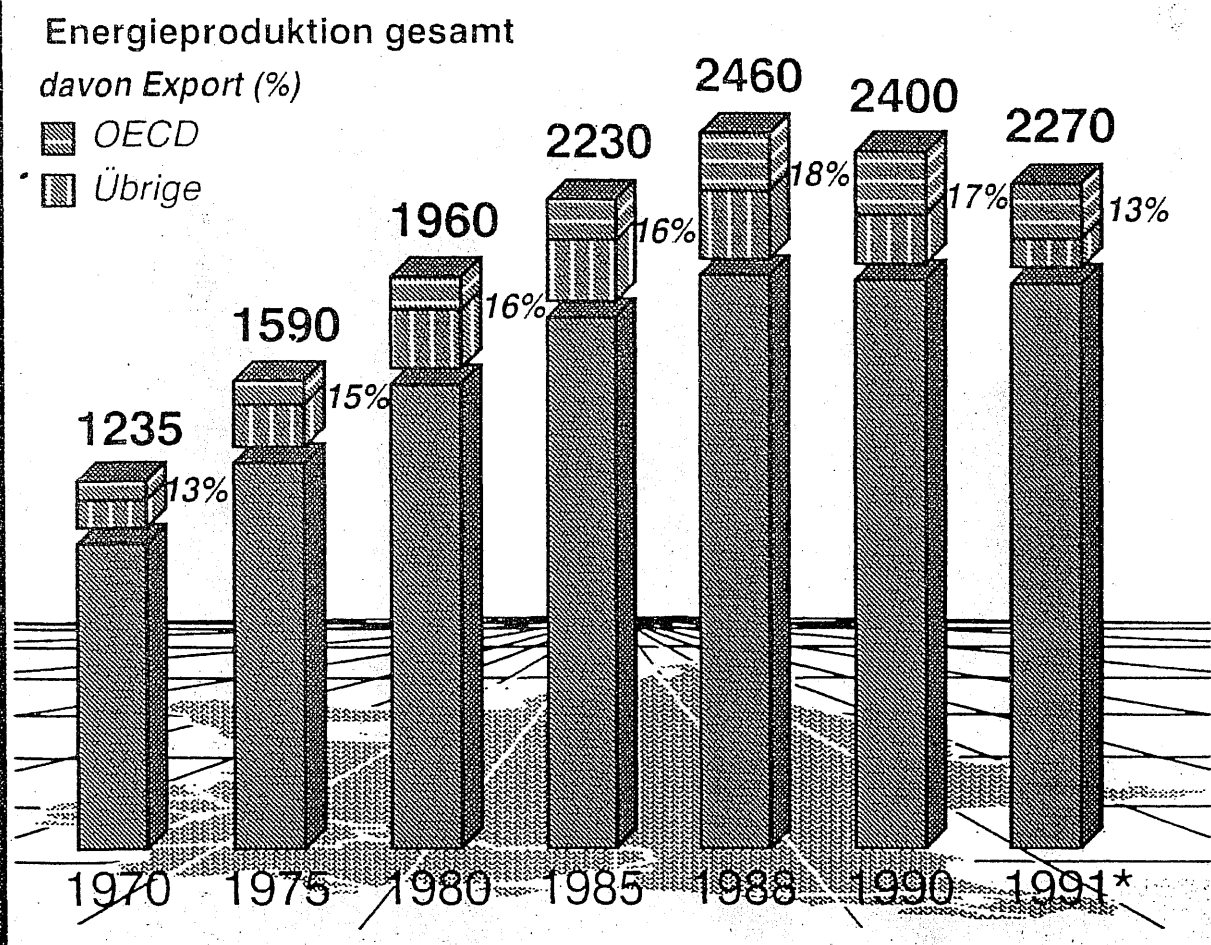
Anteile der ehemaligen UdSSR am Erdgasaufkommen 1991





## BILD 7:

# Energieproduktion und Energieexport der ehemaligen UdSSR ( Mio. t SKE )

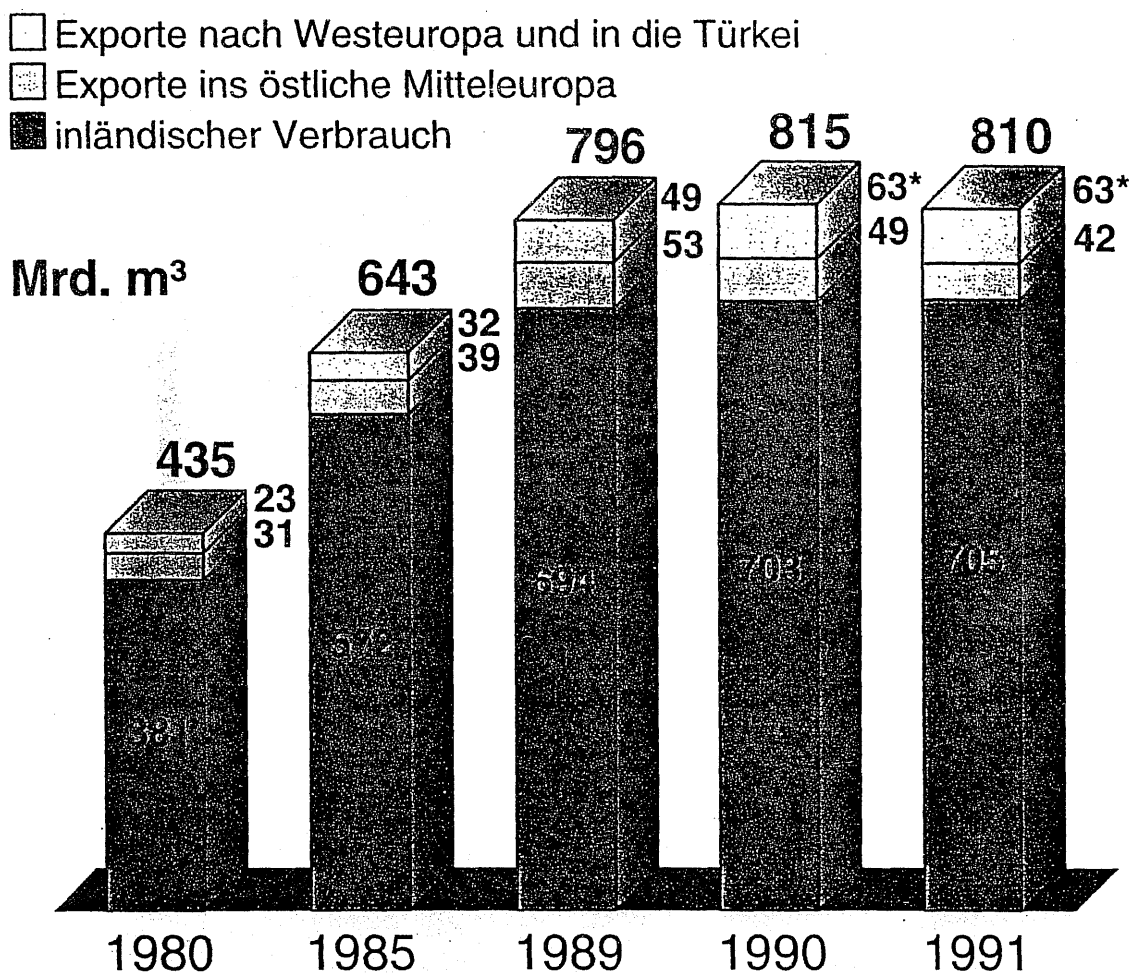


\* vorläufig

**ruhr**  
**gas** 1992

BILD 8:

## Erdgasproduktion und -export der ehemaligen UdSSR



m<sup>3</sup> gemäß Statistik der ehemaligen UdSSR

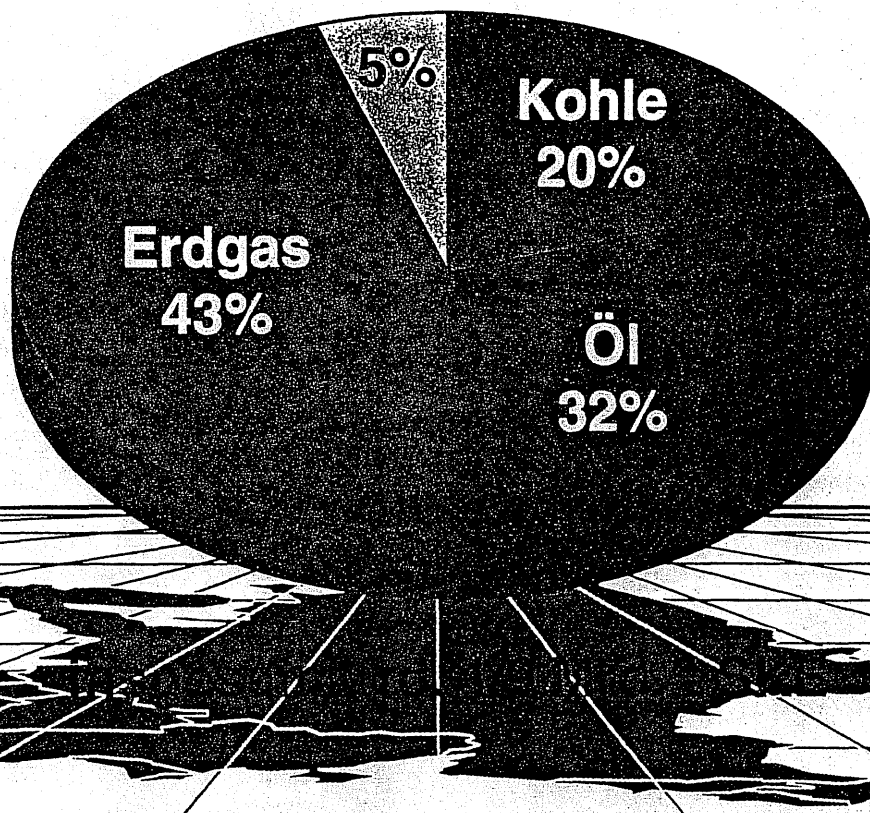
\* inkl. Ostdeutschland

**ruhr**  
**gas** 1992

BILD 9:

## Primärenergieverbrauch der ehemaligen UdSSR 1991\*

Kernenergie/Übrige



\* geschätzt

**ruhr**  
**gas** 1992

BILD 10:

## Erdgas aus der ehemaligen UdSSR für Europa

- Erdgasvorkommen
- vorhandene Transportsysteme
- geplante Leitung
- mögliches Projekt aus der Barentssee



**TABELLE 1: OSTEUROPA – ÜBERSICHT ÜBER ENERGIEERZEUGUNG, ENERGIEVERBRAUCH UND CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN, 1987**

	Einheit	EUR-12	DDR	Bulgarien	CSFR	Ungarn	Polen	Rumänien	Jugoslawien	EEUR-7	UdSSR	EEUR-8
<b>Energieerzeugung</b>	Mtoe	628,9	71,4	10,6	51,9	17,4	127,1	54,3	32,7	365,4	1 678,8	2 044,2
Primärenergieverbrauch	Mtoe	1 117,7	97,5	32,2	77,6	31,4	131,0	71,0	49,8	490,5	1 411,1	1 901,6
davon: Kohle	in Prozent	20,7	71,7	33,9	56,1	24,7	77,0	22,7	43,5	55,2	21,9	30,5
Endgültiger Energieverbrauch	Mtoe	703,8	57,6	25,9	52,1	23,2	88,6	53,9	24,3	325,6	964,0	1 289,6
Nettoimporte	Mtoe	491,1	26,1	21,6	25,7	14,0	3,9	16,7	17,1	125,1	-267,7	-142,6
<b>Primärenergieintensität pro Kopf</b>	toe	3,46	5,86	3,59	4,98	2,95	3,48	3,10	2,13	3,61	4,98	4,54
Primärenergieintensität	toe/1 000 ECU	0,30	0,62	0,62	0,64	0,45	0,63	0,61	0,42	0,58	0,74	0,69
Nettoimporte/Primärenergieverbrauch	in Prozent	43,9	26,8	67,1	33,1	44,6	3,0	23,5	34,3	25,5	-19,0	-7,5
<b>Elektrizitätserzeugung</b>	Twh	1 659,2	114,2	43,5	85,8	29,7	145,8	73,1	80,8	572,8	1 664,0	2 236,8
davon:												
Wasserkraft und andere	Twh	188,8	1,7	2,5	4,1	0,2	4,1	12,0	26,3	50,8	240,2	291,0
thermische Erzeugung, konventionell	Twh	932,2	101,2	28,5	59,5	18,5	141,7	61,1	50,0	460,6	1 234,8	1 695,5
Kernkraft	Twh	538,2	11,2	12,4	22,2	11,0	0,0	0,0	4,5	61,3	189,0	250,3
Anteil der Kernkraft	in Prozent	32,4	9,8	28,6	25,9	37,0	0,0	0,0	5,6	10,7	11,4	11,2
<b>Elektrizitätsverbrauch</b>	Twh	1 398,8	85,5	39,1	69,2	31,3	103,7	67,2	65,4	461,4	1 282,4	1 743,8
davon: Wohnungssektor und tertiärer Sektor	Twh	725,9	34,6	16,3	18,3	12,6	42,7	6,3	24,9	155,7	210,0	365,7
Elektrizitätsverbrauch pro Kopf	Mwh	4,33	5,14	4,36	4,44	2,94	2,75	2,93	2,79	3,40	4,53	4,16
davon: Wohnungssektor und tertiärer Sektor	Mwh	2,25	2,08	1,82	1,18	1,19	1,13	0,27	1,06	1,15	0,74	0,87
<b>Co<sub>2</sub>-Emissionen</b>	Millionen Tonnen	711	93	34	70	22	137	52	34	440	1 051	1 492
Co <sub>2</sub> -Emissionen pro Kopf	Tonnen	2,20	5,59	3,79	4,50	2,07	3,64	2,27	1,45	3,24	3,71	3,56

Quelle: PALINKAS (1991)